

# VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nro 224

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON  
YMPÄRISTÖN SEURANNAN OHJELMA



V E S I - J A Y M P Ä R I S T Ö H A L L I T U K S E N  
M O N I S T E S A R J A

Nro 224

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON  
YMPÄRISTÖN SEURANNAN OHJELMA

Vesi- ja ympäristöhallitus

Helsinki 1990





Ohjelma on hyväksytty vesi- ja ympäristöhallituksen istunnossa 26.2.1990 ja sen on vahvistanut ympäristöministeriö. Ohjelmaa toteutetaan vuosittain valtion tulo- ja menoarviossa myönnettävien määrärahojen sekä muista rahoituslähteistä saatavan rahoituksen rajoissa. Ohjelma julkaistaan tässä muodossa aluksi joka toinen vuosi ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Välivuosina tehdään ohjelman muutoksista yhteenveto vesi- ja ympäristöhallinnon, ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön sekä lääninhallitusten käyttöön. Vuosittain vesi- ja ympäristöhallinto julkaisee erikseen tutkimusohjelman (Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja, nro 225, 1990). Vesi- ja ympäristöpiirit laativat myös omat yksityiskohtaiset seuranta- ja tutkimusohjelmansa. Seuranta- ja tutkimusohjelmien hankkeiden yksityiskohtaiset kuvaukset sisältyvät vesi- ja ympäristöhallituksen ylläpitämään ympäristötutkimusrekisteriin (YTR).

Julkaisua saa vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen teknillisestä tutkimustoimistosta.

ISBN 951-47-3007-0  
ISSN 0783-3288

Painopaikka: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo,  
Helsinki 1990





VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

08.03.1990

06.1065/690 V/11 198

## Vesi- ja ympäristöhallitus


Viite  
Hänvisning

Asia  
Ärende

### TUTKIMUS- JA SEURANTAOHJELMIEN VAHVISTAMINEN

Ympäristöministeriö on päättänyt vahvistaa vesi- ja ympäristöhallinnon vuoden 1990 tutkimusohjelman sekä vuosien 1990-1991 seurantaohjelman. Ohjelmassa ovat mukana kaikki 28.2.1990 mennessä hyväksytyt vesi- ja ympäristöhallinnossa tehtävät hankkeet.

Osastopäällikkö

  
Olli Ojala

Vs. ylitarkastaja

  
Tuija Talsi

## KUVAILULEHTI

Julkaisija

Vesi- ja ympäristöhallitus

Julkaisun päivämäärä

26.2.1990

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)Vesi- ja ympäristöhallinnon ympäristön seurannan ohjelma  
(Vatten- och miljöförvaltningens program för miljöövervakning)Julkaisun laji

Ohjelma

ToimeksiantajaToimielimen asettamispvmJulkaisun osatTiivistelmä

Vesi- ja ympäristöhallinnon valtakunnallinen ympäristön seurannan ohjelma koostuu viidestä osaohjelmasta, jotka ovat hydrologinen seuranta (vesien määrän seuranta), vesien tilan seuranta, ympäristömyrkköseuranta, ympäristön yhdenmety seuranta ja tietojärjestelmien ylläpito. Valtakunnallista ohjelmaa johtaa ja koordinoi keskusviraston, vesi- ja ympäristöhallituksen, vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos, ja ohjelma toteutetaan tutkimuslaitoksen ja keskusviraston alaisten 13:n vesi- ja ympäristöpiirin yhteistyönä. Valtakunnallisen ohjelman lisäksi piireillä on sitä täydentävät alueelliset seurantaohjelmansa. Valtakunnallisen seurantaohjelman toteuttaminen edellyttää 146 henkilötyövuoden käyttöä ja 23,3 milj. markan rahoitusta. Tutkimuslaitos käyttää valtakunnallisen ohjelman työvuosista 51 ja rahoituksesta 12,5 milj. markkaa; tästä rahoituksesta 7 % on vesi- ja ympäristöhallinnon oman budjetin ulkopuolista rahoitusta. Vesi- ja ympäristöpiirit käyttävät alueellisiin seurantaohjelmiinsa 54 henkilötyövuotta ja 6,2 milj. markkaa. Seurantaohjelman lisäksi vesi- ja ympäristöhallitus julkaisee vesi- ja ympäristöhallinnon tutkimusohjelman (monistesarja 225). Tutkimusohjelman toteuttamiseen käytetään yhteensä 262 henkilötyövuotta ja 42,8 milj. markkaa.

Asiasanat (avainsanat)

Vesi, ympäristö, seuranta, ohjelma, vesi- ja ympäristöhallitus, vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos, vesi- ja ympäristöpiiri

Muut tiedot

Seurantaohjelma julkaistaan 2 - 3 vuoden välein. Tutkimusohjelma julkaistaan vuosittain.

Sarjan nimi ja numero

Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 224

ISBN

951-47-3007-0

ISSN

0783-3288

Kokonaissivumäärä

152

Kieli

Suomi

HintaLuottamuksellisuus

Julkinen

JakajaVesi- ja ympäristöhallitus/  
Teknillinen tutkimustoimistoKustantaja

Vesi- ja ympäristöhallitus

## S I S Ä L L Y S

Sivu

<b>YMPÄRISTÖMINISTERIÖN VAHVISTUSKIRJE .....</b>	<b>3</b>
--	----------

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINTO JA SEN SEURANTA- TEHTÄVÄT .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Vesi- ja ympäristöhallinto .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Ympäristön seurannan järjestäminen .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>YMPÄRISTÖN SEURANNAN OHJELMA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>VALTAKUNNALLISET SEURANTAOHJELMAT .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Hydrologinen seuranta ja hydrologiset mittaukset .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Vesien tilan ja veden laadun seuranta .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Ympäristömyrkkyseuranta .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Yhdennetty ympäristön seuranta .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Tietojärjestelmät .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Voimavarat .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>ALUEELLISET SEURANTAOHJELMAT .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Yhteenveto ohjelmista .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Voimavarat .....</b>	<b>21</b>

## LIITTEET

<b>1</b>	<b>Vesi- ja ympäristöhallinnon yksiköistä käytetyt lyhenteet .....</b>	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>Valtakunnalliset seurantaverkot .....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>Valtakunnalliset seurantahankkeet .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>Tutkimuslaitoksen ylläpitämät rekisterit .....</b>	<b>143</b>
<b>5</b>	<b>Yhteenveto alueellisista seurantaverkoista ja -rekistereistä .....</b>	<b>145</b>
<b>6</b>	<b>Vastuuhenkilöt .....</b>	<b>148</b>

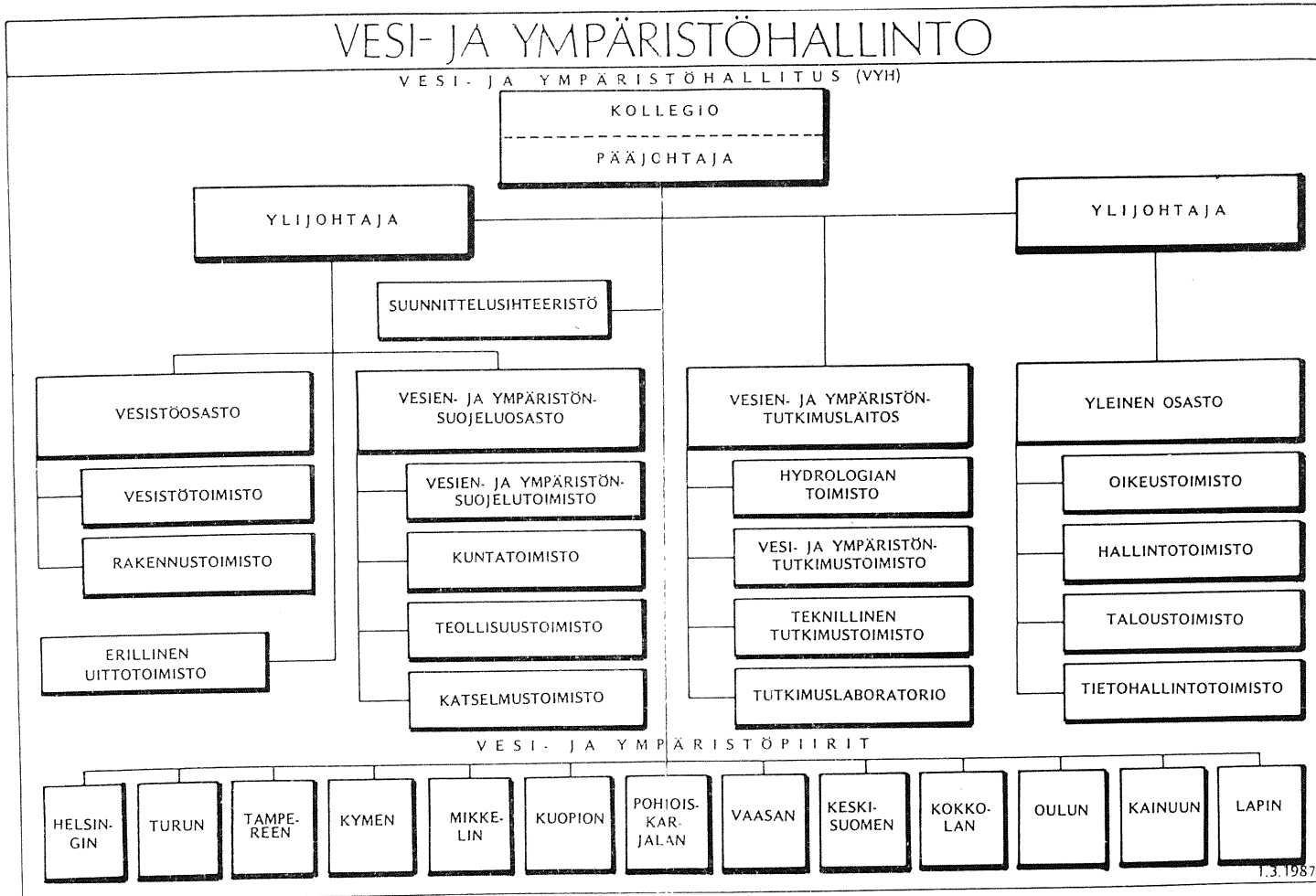


# 1 JOHDANTO

## 1.1 VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINTO JA SEN SEURANTATEHTÄVÄT

### 1.1.1 Vesi- ja ympäristöhallinto

Vesi- ja ympäristöhallinnon muodostavat keskusvirasto vesi- ja ympäristöhallitus sekä 13 sen alaista vesi- ja ympäristöpiiriä (kuva 1, liite 1). Hallinnon tehtävänä on maamme vesien käytön, hoidon ja suojelun, vesien aiheuttamien vahinkojen ja haittojen torjunnan, vesien ja muun ympäristön tutkimuksen ja seurannan sekä ympäristön hoidon edistäminen.



Kuva 1. Vesi- ja ympäristöhallinnon organisaatio

Vesi- ja ympäristöhallinto toimii ympäristöministeriön alaisena. Maa- ja metsätalousministeriö ohjaa kuitenkin vedenhankintaan ja viemäröintiin, tulvasuojeluun sekä maankuivatukseen liittyvien asioiden hoitoa vesi- ja ympäristöhallinnossa.

### 1.1.2 Ympäristön seurannan järjestäminen

#### 1.1.2.1 Perinteiset ja uudet seurantatehtävät, seuranta-tietojen käyttö

Vesi- ja ympäristöhallinnosta annetun lain (24/86) mukaan vesi- ja ympäristöhallinnon tulee yhtenä tehtävä-

nään edistää ja suorittaa vesien ja muun ympäristön tutkimusta sekä tehdä selvityksiä ympäristön tilasta ja seurata ympäristön tilan muutoksia, sikäli kuin nämä tehtävät eivät kuulu muulle viranomaiselle.

Vesi- ja ympäristöhallinnon perinteisiä seurantatehtäviä ovat vesiseurannat, joihin kuuluvat hydrologinen seuranta ja vesien tilan ja veden laadun seuranta. Vesistöjen hydrologinen seuranta aloitettiin jo viime vuosisadalla: vesistöjen jäätyksen ja jäidenlähdön havainnot 1833 ja vesistöjen vedenkorkeushavainnot 1847. Vesistöjen veden laadun seurannat aloitettiin 1960-luvulla. Vesi- ja ympäristöhallinnon viranomaisena harjoittaman vesien seurannan lisäksi Suomen vesien tilan seurantajärjestelmään kuuluu likaaajien suorittama vesioikeudellisiin lupiin perustuva kuormituksen ja vesistön veden laadun velvoitetarkkailu.

Vesi- ja ympäristöhallinnon seurantatoimintaa on ryhdytty viime vuosina johdonmukaisesti laajentamaan hallinnon uudistuvan toiminta-ajatuksen mukaisesti. Voimavaroja on suunnattu ympäristömyrkkyselurantaan; samoin on seurantaohjelmaan otettu luonnontilaisten valuma-alueiden yhdennetty seuranta. Ympäristömyrkkyselurantaa toteutetaan toistaiseksi pääasiassa ympäristöministeriönsitomattomien tutkimusmäärärahojentuella; seurannan kehittäminen ja laajentaminen myös maa-alueiden suojelun tarpeisiin edellyttää pysyvien voimavarojen selvää lisäämistä.

Tärkeitä seurantojen tulevaan kehitykseen vaikuttavia viimeaikaisia kannanottoja ja kehittämis ehdotuksia ovat erityisesti OECD:n Suomen ympäristöpolitiikasta tekemä arvio (YM/YSO, A 72/1988), valtioneuvoston selonteko eduskunnalle ympäristöpolitiikasta (31.5.1988), Tutkimushallintotyöryhmän mietintö (YM/YSO, C 39/1988), Vesi- ja ympäristöpiirien tutkimustyöryhmän mietintö (YM/YSO, C 41/1988), valtioneuvoston periaatepäätös vesiensuojelun tavoiteohjelmasta vuoteen 1995 (YM/YSO, B 12/1988), vesi- ja ympäristöhallinnon tutkimus- ja seurantatoiminnan kansainvälinen arvio (YM/YSO, A 74/1988; VYH, mon.sarja 155/1989) sekä Ympäristön ja kehityksen Suomen toimikunnan mietintö (KM 1989:9). Vesiseurantojen tavoitteiden ja sisällön tarkistus onkin jo aloitettu em. kansainvälisen asiantuntijaryhmän suositusten mukaisesti (ks. Vesi- ja ympäristöhallinnon tutkimusohjelma 1990).

Seurantatulosten käyttötarve on moninainen. Ympäristön ja kehityksen Suomen toimikunta korostaa ympäristövaikutusten arvioinnin kehittämistä, mikä vaatii tuekseen hyvän ympäristön tilan seurantajärjestelmän. Vuodesta 1991 lähtien aletaan maassamme julkaista säännöllisesti ympäristön tilan raportteja, jotka ovat perustana eri asteiselle hallinnolliselle, oikeudelliselle ja yhteiskuntapoliittiselle päätöksenteolle, muun muassa kansainvälisten suojelusopimusten toteuttamiselle. Vesi- ja ympäristöhallinnossa seurannan tuottamia tietoja käytetään vesilain mukaisten päätösten noudattamisen valvonnassa, vesioikeuksille annettavien lausuntojen valmistelussa, muussa hakemusasioiden käsittelyssä,



ennakkotoimenpideasetuksen mukaisten ilmoitusten käsittelyssä, vesiensuojelun ja vesien käytön suunnittelussa, vesien käyttötoiminnassa, vesistöhankkeiden vaikutusten arvioinnissa sekä tehtävissä, jotka liittyvät lakien, säännösten ja ympäristönsuojelupolitiikan valmisteluun.

#### 1.1.2.2 Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos

Vesi- ja ympäristöhallinnon seuranta-toimintaa johtaa ja koordinoi keskusviraston vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos, jossa on organisatorisesti neljä yksikköä (kuva 1).

#### 1.1.2.3 Vesi- ja ympäristöpiirit

Vesi- ja ympäristöpiireissä on eri tehtävien hoitoa varten 4 - 5 toimialaa, joista **tutkimuksen toimiala** vastaa piirissä tehtävästä vesien ja muun ympäristön tutkimuksesta ja ympäristön tilan seurannasta sekä osaltaan ympäristön tilaa koskevista selvityksistä. Hydrologinen seuranta on kuitenkin eräissä piireissä sijoitettu suunnittelun tai yhdistetyn suunnittelun ja rakentamisen toimialalle.

Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen koordinoimat **valtakunnalliset seurantaohjelmat** (kohta 2.1) toteutetaan laitoksen ja vesi- ja ympäristöpiirien yhteistyönä. Tämän lisäksi piireillä on omat **alueelliset seurantaohjelmansa** (kohta 2.2.), jotka täydentävät valtakunnallisia seurantoja ja antavat aineistoa likaajien velvoitetarkkailun valvontaa varten.

#### 1.1.2.4 Seurantaohjelman valmistelu ja käsittely

Vesi- ja ympäristöhallinnon seurantaohjelma valmistellaan ympäristöministeriön antamien yleisohjeiden pohjalta **kiinteässä yhteistyössä ministeriön kanssa**. Vesi- ja ympäristöhallinnon yksiköt tekevät esityksiä valtakunnallisten ohjelmien kehittämistä varten. Vesi- ja ympäristöpiirit neuvottelevat omia ohjelmiaan valmistellessaan **läänihallitusten ympäristönsuojelutoimistojen kanssa**. Vesi- ja ympäristöhallinnon ympäristön seurannan ohjelman valmistuttua se hyväksytään vesi- ja ympäristöhallituksen istunnossa ja vahvistetaan ympäristöministeriössä. (Seurantaohjelma laaditaan kahden tai kolmen vuoden välein, jolloin sen valmistelussa käytetään samaa menettelyä kuin vuotuisen tutkimusohjelman valmistelussa.)

## 2 YMPÄRISTÖN SEURANNAN OHJELMA

## 2.1 VALTAKUNNALLISET SEURANTAOHJELMAT

### 2.1.1 Hydrologinen seuranta ja hydrologiset mittaukset

Veden kiertokulun ja hydrologiaan kuuluvien muiden ilmiöiden havainnointi vaatii Suomen kaltaisessa maassa väistämättä melkoisesti voimavaroja. Tämä johtuu seuraavista tekijöistä:

- Suomi on laaja ja sääolot vaihtelevat sen eri puolilla eri tahtiin.
- Suomessa on paljon järviä, joihin kytkeytyy paljon intressejä. Järvien pinnankorkeuden seuraaminen käy päinsä riittävällä tarkkuudella vain suoranaisin havainnoin. Järvihaihdunta poikkeaa haihdunnasta maa-alueilla. Veden virtaukset järvissä ovat merkittävä vesiensuojelullinen seikka.
- Maankohoaminen vaikuttaa jatkuvasti vesioloihin.
- Ihmisen toiminta sekä valuma-alueilla että vesistöissä vaikuttaa vesioloihin yhä enemmän.
- Ilmasto on ilmeisesti muuttumassa erityisen paljon juuri niillä leveysasteilla, joilla Suomi sijaitsee. Ilmaston ennakoitu muutos vaikuttaa vesioloihin enemmän kuin esimerkiksi ilman lämpötilaan.
- Talvi mutkistaa suuresti veden kiertokulkua. Ilmaston muuttuessa talviajan hydrologiset olot ovat vaikeutumaan päin. Samaan suuntaan vaikuttaa vesistöjen liisääntyvä säännöstely (esim. suppo ja jääpatotulvat).

**Hydrologisista muuttujista** - sadannasta, haihdunnasta, vedenkorkeudesta, virtaamasta, valunnasta, maankosteudesta, pohjaveden määrästä, roudasta, veden lämpötilasta, jääilmiöistä jne. - on tehtävä jatkuvia, systemaattisia ja hyvin kontrolloituja havaintoja tarkoituksen mukaisiksi suunniteltujen havaintoverkkojen avulla. Hydrologisilla malleilla ei voida yleensä korvata suoranaisia hydrologisia havaintoja, koska muun muassa ei ole ennalta tiedossa millaisia muutoksia luonto tulevaisuudessa tarjoaa.

Havainto- ja mittauksissa on tehtäviin osallistuvan vesi- ja ympäristöhallinnon vakinaisen henkilökunnan lisäksi noin 1 000 sivutoimista havaitsijaa. Valtakunnallisten hydrologisten havaintoverkkojen laajuus on seuraava (liitteet 2 ja 3):

- sadanta 635 asemaa, joista Ilmatieteen  
laitoksella 445
- lumipeite 160 lumen vesiarvon punnituslinjaa  
43 lumen syvyyden mittausasemaa
- haihdunta 21 pannuhaihdunta-asemaa  
5 järvihaihdunta-asemaa

- |                        |  |
|------------------------|--|
| - virtaama             | 350 asemaa, joista muilla organi-<br>saatioilla 150  |
| - vedenkorkeus         | 583 asemaa, joista muilla organi-<br>saatioilla 216  |
| - pohjavesi            | 54 asemaa, joilla on monipuolinen<br>laitteisto      |
| - maankosteus          | 18 kalliopohjavesiasemaa<br>54 asemaa                |
| - routa                | 130 asemaa   |
| - jäänpaksuus          | 72 havaintopistettä                                  |
| - veden lämpö-<br>tila | 61 pintamittauspistettä<br>9 syvänneluotauspistettä. |

Lisäksi vesi- ja ympäristöhallinnolla on 60 pientä hydrologista tutkimusaluetta, joilla on monipuolinen laitteisto, muun muassa mittapadot valunnan jatkuvaan määrittämistä varten.

Vaikka olemassa olevat hydrologiset havaintoasemaverkot ovat koko maata ajatellen kattavia, on esiintynyt jatkuvaa **tarvetta havaintopisteiden lisäämiseen** erityisesti vesien eri käyttömuotojen suunnittelua varten.

Hydrologinen perushavainnointi on viime vuosiin asti ollut lähes yksinomaan hydrologian toimiston ja sen edeltäjien tehtävänä. Hydrologisen havaintotoiminnan koordinointi, tietojen keräys ja käsittely on syytä vastakin pitää keskitetysti hydrologian toimistossa. Sen sijaan havaintotoiminnan rakenteiden kunnossapitoa ja havaintojen toiminnan valvomista sekä maastomittauksia siirretään enenevässä määrin vesi- ja ympäristöpiirien tehtäväksi.

Hydrologisten havaintoasemien mittausjärjestelyjä pyritään **kehittämään** voimakkaasti hankkimalla uusia tiedon tallennuslaitteistoja, lisäämällä reaaliaikaista tiedonsiirtoa ja kehittämällä mittaustulosten tiedonkäsittelyä. Myös siirrettäviä mittalaitteistoja kehitetään. Vesistöjen syvyyskartoituksiinkin käytettäviä pitkälti automatisoituja takymetrilaitteistoja on hankintatavoitteiden mukaan vuoden 1990 lopussa käytössä 10 kpl (järvipinta-alasta on kartoitettu 60 %, 12 500 neliökilometriä on kartoittamatta). Mikrotietokoneiden käyttö suoranaisissa kenttämittauksissa yleistyy monissa tehtävissä.

Havaintotulosten käsittelyä automatisoidaan kaikilla toimialoilla, jolloin myös tulosten laatukontrolli paranee. Esimerkkinä voidaan mainita sade- ja lumiha-  
vaintojen aluearvojen laskennan kehitystyö, jossa toimitaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa.

### 2.1.2 Vesien tilan ja veden laadun seuranta

Vesien tilan ja veden laadun seurantaohjelmaan kuuluu **12 osaohjelmaa** (liitteet 2 ja 3). Seurannoilla pyritään tunnistamaan ihmisen toiminnan vaikutukset vesistöjen veden laatuun sekä vesien tilassa mahdollisesti ajan myötä ilmenevät muut muutokset.

Vanhimmat ja edelleen keskeisimmät ovat ohjelmat, joilla seurataan veden laatua tärkeillä **virtapaikoilla** (187 asemaa) ja **järvisyvänteillä** (174 asemaa). Vesistöjen **biologisen seurannan** osuutta on kaiken aikaa pyritty lisäämään (kasviplanktoninseurantatutkimukset, biologisen tutkimuksen intensiiviasemat, makrofyyttitutkimus).

**Rannikkovesissä** seurataan veden kemiallista laatua (106 asemaa) ja jokien mereen kuljettamia ainemääriä (17 asemaa). Myös rannikkoalueilla tehdään intensiiviseurantaa (12 asemaa) ja biologista seurantaa.

**Pienillä hydrologisilla tutkimusalueilla** seurataan myös valumavesien laatua (13 asemaa). Lisäksi vesi- ja ympäristöhallinto seuraa **sadeveden laatua** (laskeumaa) 40 havaintopaikalla.

### 2.1.3 Ympäristömyrkköseuranta

Ympäristömyrkköseurannan tarkoituksena on havainnoida ympäristölle haitallisten kestävien ja kerääntyvien kemikaalien pitoisuuksia ja esiintymistrendejä luonnossa. Valtakunnallinen ohjelma koostuu kolmesta osaohjelmasta. Myös muut seurantaohjelmat tuottavat ympäristömyrkköseurannassa hyödynnettävissä olevaa aineistoa.

Kolme valtakunnallista ohjelmaa ovat **sisävesien ympäristömyrkköseuranta** (18 asemaa) ja **rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta** (8 asemaa) sekä **ympäristönäytepankin** perustaminen (liitteet 2 ja 3).

### 2.1.4 Yhdennetty ympäristön seuranta

Yhdennetyn ympäristön seurannan (YYS) tavoitteena on tunnistaa monipuolisen fysikaalisen, kemiallisen ja biologisenseurannan avulla mahdollisimman luonnontilaisissa ekosysteemeissä tapahtuvat muutokset. Suomessa tehtävä yhdennetty seuranta liittyy osittain Pohjoismaiden ministerineuvoston ja ECE:n koordinoimaan kansainväliseen yhdennetyn seurannan hankkeeseen.

Vesi- ja ympäristöhallinnon vastuulla on Suomen YYS-alueiden pintavesien **fysikaalis-kemiallinen seuranta** ja **virtaamien havainnointi** (liitteet 2 ja 3). Seuranta aloitettiin 1988 Evon Valkea ja Musta Kotisella (Hevy), Patvinsuon Isolla Hietajärvellä (PKvy) sekä Kevon Vuosujärvellä (Lavy). Vuonna 1989 ohjelmaan lisättiin Oulangan Pesosjärvi (Ouvy).

### 2.1.5 Tietojärjestelmät

Valtakunnallisista seurannoista syntyvä havaintoaineistotallennetaan vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen tietorekistereihin (liite 4), jotka (valmistuttuaan) kuuluvat vesi- ja ympäristöhallituksen ylläpitämään valtakunnalliseen ympäristötietojärjestelmään (YTJ).

Uuden kartta-aineiston mukaan tehtävä **vesistöaluerekisteri** (vesistöalueiden rajojen digitointi) valmistuu 1990. Kaikista päävesistöalueista muodostetaan oma tietokantansa, jossa voidaan käsitellä alueen sisäistä numeerista tietoa. Päävesistöalueiden ulkopuolisista pienvesistöistä muodostetaan neljä tietokantaa rannikkojaksoittain. Kaikkiaan vesistöaluerekisteri tulee käsittämään noin 10 000 erillisen valuma-alueen tiedot.

Valmisteilla olevan **numeerisen uomastorekisterin** perustana on maanmittaushallituksesta hankittava digitaalinen vesistömaski. Valmiina rekisteri käsittää parametriarvoja kaikista luonnonuomista pituustiedoista profiililaskentaan.

**Hydrologinen tietorekisteri** (HYTREK) sisältää eri hydrologisten muuttujien mittaus- ja havaintotuloksia. Tiedostot on koottu tietokantaan, joka on osa ympäristötietojärjestelmää (YTJ). HYTREK sisältää rekisterit vedenkorkeudesta, virtaamasta, valumasta, haihdunnasta, pohjavedenkorkeudesta, roudasta, maankosteudesta, veden lämpötilasta, jäänlähtö- ja jäätymispäivämääristä, jään paksuudesta, aluesadannasta ja lumen vesiarvosta.

**Hydrologiset havaintotulokset julkaistaan** vakiintuneen käytännön mukaisesti vesitilannekatsauksissa, hydrologisissa kuukausitiedotteissa, vuosikirjoissa sekä erillisinä julkaisuina. Julkaisutoiminnassa kiinnitetään erityistä huomiota myös tiedottamiseen suurelle yleisölle sekä niille käyttäjäryhmille, jotka voivat hyödyntää saavutettuja tuloksia.

**Vedenlaaturekisteri** sisältää vesi- ja ympäristöhallinnon ja julkisen valvonnan alaisten vesitutkimuslaitosten luonnonvesistä tekemien fysikaalis-kemiallisten määritysten tuloksia. Rekisterissä on analyysituloksia noin 900 000 näytteestä, jotka on otettu noin 40 000 havaintopaikalta. Yhteensä vedenlaaturekisterissä on noin 9 miljoonaa yksittäistä analyysitulosta. Tulokset tallennetaan vesi- ja ympäristöpiireissä, ja rekisteriä päivitetään 1 - 2 kertaa kuukaudessa. **Näytekirjanpitojärjestelmän** valmistuttua sen sisältämät analyysitulokset siirretään automaattisesti vedenlaaturekisteriin. Syksyn 1989 jälkeen rekisteriin tallennettaviin analyysituloksiin liitetään tieto myös käytetyistä analyysimenetelmistä silloin, kun ne ovat tiedossa.

**Kertymärekisteri** sisältää vesiympäristön eliöistä ja kasvistosta sekä sedimenteistä määritettyjen kertyvien aineiden analyysituloksia noin 13 000 näytteestä, jotka on kerätty noin 1600 havaintopaikalta. Yhteensä kertymärekisterissä on noin 70 000 yksittäisten kertyvien aineiden analyysitulosta. Kertymärekisteri valmistuu

vuoden 1990 alkupuolella, jolloin siihen liitetään tietoja myös kalakuolemista. Rekisteriin vietävät analyysitulokset tallennetaan alkuvaiheessa vesi- ja ympäristöhallituksessa, ja rekisteriä päivitetään 2 - 3 kertaa vuodessa.

**Hydrobiologisen rekisterin** kehittäminen aloitetaan vuoden 1990 alkupuolella kertymärekisterin valmistuttua. Ensimmäisessä vaiheessa rekisteriin siirretään nykyisen biorekisterin sisältämät noin 8 000 planktonlaskentatulosta noin 1 700 havaintopaikalta. Myöhemmässä vaiheessa rekisteriin tullaan siirtämään myös eläinplankton-, pohjaeläin-, makrofytytti- ja perifyton-tietoja sekä tietoja leväkukinnoista. Planktonlaskennan tulokset tallennetaan vesi- ja ympäristöhallituksessa ja rekisteriä päivitetään noin kerran kuukaudessa.

**Kemikaalien ympäristötietorekisteri** sisältää vuoden 1990 alussa tietoja noin 1 400 kemikaalista ja 1 900 kirjallisuusviitettä. Myöhemmin vedenlaaturekisteriin liitettävään laskeumarekisteriin on tallennettu vesi- ja ympäristöhallinnon keräämät sadeveden laatutiedot (laskeumatiedot).

#### 2.1.6 Voimavarat

Valtakunnallisiin seurantaohjelmiin käytetään voimavaroja taulukkojen 1 ja 2 osoittamalla tavalla. (Lukuihin eivät sisälly kohdan 2.2.2 taulukon 3 voimavarat.)

Taulukko 1. Valtakunnallisiin seurantaohjelmiin käytettävä vuotuinen henkilötyöpanos. A1= tutkijatvuodet, A2= muut henkilötyövuodet. (Hydrologinen seuranta sisältää työllisyysvaroin tehtävät syvyyskartoitukset.)

Yksikkö		Työvuodet (htv/v)									
Hydrologinen seuranta		Vesien tilan seuranta		Ympäristö- myrky- seuranta		Yhdennetty ympäristön seuranta		Tieto- järjestelmien ylläpito		Yhteensä	
A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
VYL	6 20	5	9	2	<1	2	<1	3	4	18	33
Hevy	0,1	0,1	2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,7		0,2	3
Tuvy	0,1 1	0,2 2	0,1 0,1					0,2 0,3		0,6	3
Tavy	0,5	0,2 4						0,7		0,2	5
Kvy	1	3 8	0,1 0,1					0,1 1		3	10
Mivy	0,1 4	0,1 2	0,1 0,1					0,4 0,7		0,7	7
Kuvy	1	0,2 1	0,1					0,6		0,2	3
PKvy	0,2 1	0,1 1	0,1			0,2 0,6		1		0,5	4
Vavy	0,1 1	0,3 3	0,1 0,1					0,2		0,5	4
KSvy	0,4	0,1 3	0,2 0,3					0,2 0,3		1	4
Kovy	0,1 6	0,1 2						0,2		0,4	8
Ouvy	12	0,3 1	0,3			0,1 0,7		0,1		0,4	14
Kavy	0,1 13	0,1 3	0,1					0,8		0,2	17
Lavy	1	0,2 5	0,1 0,1			0,3		1		0,3	7
Yht.	7 61	10 46	3 2	2 2	2 2	4 11				26	120

Taulukko 2. Valtakunnallisten seurantaohjelmien vuotuiset menot. B1= VYH:n budjetin mukainen rahoitus, B2= VYH:n budjetin ulkopuolinen rahoitus. (Hydrologinen seuranta sisältää työllisyysvaroin tehtävät syvyyskartoitukset; Menoihin eivät sisälly tutkimuksen vastualueelle kohdistamattomat VYH:n hallintomenot tms. menot.)

YKSIKKO		Menot ( 1 000 mk/v)									
	Hydrologinen seuranta	Vesien tilan seuranta		Ympäristö- myrky-seuranta		Yhdennetty ympäristön seuranta		Tieto-järjestelmien ylläpito		Yhteensä	
		B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2
VYL	7300	2500	30	600	500	100	200	1100	200	11600	900
Hevy	10	220		5		30		70		300	
Tuivy	90	250		30				60		400	
Tavy	50	650						44		700	
Kyvy	110	1200		20				100		1400	
Mivy	200	210		20				130		600	
Kuvy	110	100		6				64		300	
PKvy	110	110		5		100	70	90		400	70
Vavy	150	380		30				20		600	
KSVy	30	290		60				70		400	
Kovy	160	430						20		400	400
Ouvy	180	1000	150	50	30	70		60		500	1000
Kavy	150	1500	380	120	30			10		600	1600
Lavy	180		670	30	30	14	30	95		1000	60
Yht.	8800	2900	7300	200	900	500	300	300	200	19200	4100



## 2.2 ALUEELLISET SEURANTAOHJELMAT

### 2.2.1 Yhteenveto ohjelmista

#### 2.2.1.1 Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri

Vesistöjen tilaa seurataan pääosin valtakunnallisten seurantojen puitteissa ja niitä täydentäen. Tuusulanjärven intensiiviseuranta jatkuu, samoin vesistöjen peruskartoitus ja seuranta ennestään tutkimattomilla kohteilla sekä kohteilla, joiden havainnoista on kulunut 10 vuotta. Erityisesti pyritään täydentämään tietoja pienistä latvajärvistä ja puroista, joita uhkaavat mm. maa- ja metsätaloustoimenpiteet ja happamoituminen ja joilla on suurta kalataloudellista ja suojelullista merkitystä. Yhteistyötä kuntien kanssa pyritään lisäämään alueellisten seurantojen aikaansaamiseksi ja yhtenäistämiseksi. Myös arvokkaiden lintuvesien nykytilaselvityksiä jatketaan. Alueellinen hydrologinen seuranta käsittää ensisijassa suunnittelukohteiden hydrologisten tekijöiden etukäteisselvityksiä ja rakennushankkeiden työaikaista ja myöhempää vaikutusseurantaa.

#### 2.2.1.2 Turun vesi- ja ympäristöpiiri

Turun vesi- ja ympäristöpiirin alueellinen seurantatoiminta on koordinoitu yhteen valtakunnallisen seurannan ja velvoitetarkkailujen kanssa. Piirin tarkkailu kohdistuu alueille, joilla ei tehdä velvoitetarkkailua tai joilla muuten tarvitaan lisähavainnointia. Sisävesialueella piirin seurantaan kuuluvat yli 100 hehtaarin järvet sekä alueen valtakunnallisen seurannan ulkopuolelle jäävät pikkujoet. Lääninhallitus on pitänyt tärkeänä myös lintujärvien tilan seurantaa. Valtakunnallista rannikkovesien seurantaa täydennetään piirin alueella rannikkovesiseurannalla. Seurantaverkostoa on viime vuosina täydennetty alueen itäisimmissä ja uloimmissa osissa. Piiri jatkaa edelleen velvoitetarkkailua täydentävää pohjaeläimistön seurantaa Turun edustalla ja kerää vertailuaineistoa Rymättylän länsipuoliselta puhtaalta alueelta.

#### 2.2.1.3 Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri

Vesistöjen tilan seuranta pohjautuu pääosin velvoitetarkkailuihin, joiden kattavuutta ja luotettavuutta seurataan aktiivisesti. Piirin omaa vesistöjen seurantaa on voitu voimavarojen rajoissa tehdä piirin edustavalla järvellä Längelmävedellä. Seurannan piiriin kuuluvat myös erityistä suojelua vaativiksi vesiksi luokitellut järvet Ruovedellä. Piirin alueella on 43 valtakunnallista vedenkorkeushavaintopaikkaa ja 12 virtaaman mittauspaikkaa. Lisäksi piirillä on noin 20 omaa vedenkorkeusasteikkoasuunnittelu-, valvonta- ja tutkimustarpeita varten. Havainnot arkistoidaan pääasiassa manuaalisesti, mutta viime vuosina on vanhaa aineistoa viety myös atk-rekisteriin. Piirin alueella on kolme ns. pienten valuma-alueiden tutkimuspaikkaa sekä erilaisia

pohjavesitilanteen seuranta-asemia. Piiri tekee kuukausittain yhteenvedon tärkeimmistä hydrologisista suureista, tiedotusvälineille tehdään katsaus noin viidesti vuodessa.

#### 2.2.1.4 Kymen vesi- ja ympäristöpiiri

Piirin seurantaohjelmat sisältävät kaikki kuormitetut vesistöalueet, joista tärkeimmät ovat merialue, Etelä-Saimaa ja suuret joet. Ohjelmien kattama järvi- ja meripinta-ala on yhteensä 1 000 neliökilometriä ja jokien pituus noin 350 km. Tärkein ja laajin seurantaohjelma on merialueella. Sen toteuttamiseen kuluu 72 työpäivää vuodessa (28 % kokonaistyopanoksesta). Muita keskeisiä seurantaprojekteja on 21 kpl.

#### 2.2.1.5 Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri

Alueellisen hydrologisen seurannan tärkein toiminto on pienehköjen järvien vedenkorkeuksien seuranta, joka toteutetaan siten, että verkko muuntuu tietyin väliajoin tutkimus-, suunnittelu- ja valvontatarpeiden perusteella. Verkostoon kuuluu tällä hetkellä 36 vähintään kerran kuukaudessa havaittavaa asteikkoa. Veden laadun tutkimuksen ja seurannan osalta tärkein hanke on järvien tila- ja käyttökelpoisuuskartoitus. Se käsittää 550:n yli 1 km<sup>2</sup>:n järven kiertävän vesistö-alueittaisen seurannan 2 vuoden ajan. Havainnot tehdään kesä- ja talvikerrostuneisuuskausilla; kasvukaudella tehostetaan biologista näytteenottoa valituilla kohteilla.

#### 2.2.1.6 Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri

Hydrologinen seuranta jatkuu vedenkorkeushavainnoin 110 havaintopisteessä ja virtaamamittauksin 34 pisteessä. Tulokset palvelevat sekä valtakunnallista hydrologista tutkimusta että piirin omaa suunnittelu-, valvonta- ja rakentamistoimintaa. Lähes kaikki pienet järvet on piirin alueella syvyyskartoitettu ja vaikka suuret vesistöt ovat vielä kartoittamatta, on noin 70 % vesistö-pinta-alasta käyty läpi; suurten järvien kartoitus odottaa takymetrikaluston saantia piirin käyttöön. Pohjavesiselvityksiä on esitetty vuoden 1990 työllisyystyöohjelmiin Rautavaaran ja Iisalmen kunnissa. Alueen järvien laatukartoitus, joka on aloitettu vuonna 1973, saadaan kertahavainnointina loppuun suoritettua. Vuonna 1990 kartoitusta tehdään vesistö-alueella 4.61. Tutkimus tehdään helmi - huhtikuussa. Alueella on syvyyskartoitus osittain suorittamatta. Kallaveden - Unnukan säännöstelyyn liittyvän tarkkailuvelvoitteen vesistöseurantaan tehdään maalisi- ja elokuussa, velvoiteistutus toukokuussa. Vuosien 1987-90 vesistö- ja kirjanpitolaskelustuloksista laaditaan raportti. Piirin ns. edustavan järven (Syväri - Nilsia, Varpaisjärvi) tilanseuranta jatketaan. Valtakunnallisten syväne- ja virtahavaintoseurantojen yhteydessä seurataan muutamia lisäpisteitä tiedon täydentämiseksi.

Pohjavesien laadun muutosten seurantaan viljelyalueilla jatketaan Halolan koekentällä Maaningalla. Huuhtoutumiskentällä keskitytään typpipitoisuuksien seurantaan. Pohjaveden laatua seurataan pohjavesiselvitysten yhteydessä.

#### 2.2.1.7 Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri

Vedenkorkeuden ja virtaaman mittauksia jatketaan niin, että seuranta täydentää valtakunnallisen verkoston tietoja. Pohjavesiä seurataan hydrologian toimiston asemillasekäpohjavesiselvityksinä. Valtakunnallisestikin merkittävänä seurantakohteena on luonnontilaisten valuma-alueiden yhdennetty seuranta Hietajärvellä Patvinsuon kansallispuistossa Lieksassa. Metsätalouden ympäristövaikutusten seurantaan tehostetaan osana valtakunnallista tutkimus- ja seurantahanketta. Alueellisina seurantoina jatkuvat mm. edustavan järven (Koitere) sekä suurehkojen järvien yleistilan seuranta. Vesistöjen veden laadun peruskartoitusta ja alueellisen happamoitumistilanteen seurantaan jatketaan. Seurantatuloksia käytetään mm. lausuntojen, selvitysten ja alueellisten vesistöraporttien laadintaan.

#### 2.2.1.8 Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri

Ylivirtaamakaushina täydennetään virtaamamittauksia ja mitataan tulva-alueiden vedenkorkeuksia. Alivirtaamamittauksia täydennetään vuosittain. Procol-kaukomittausjärjestelmää ollaan laajentamassa Kyrönjoella. Tällä hetkellä on toiminassa yksi vedenkorkeusasema (Ilmajoki, Nikkola). Vuoden 1990 aikana otetaan käyttöön kolme uutta asemaa ja selvitetään mahdollisuuksia kytkeä kuivatuspumppaamoiden valvonta Procol-järjestelmään. Samoin selvitetään Procol-järjestelmän laajentamista Lapuanjoelle. Pohjavedenkorkeuksia seurataan hydrologian toimiston pohjavesiasemien lisäksi säännöllisesti n. 100 paikassa, lähinnä vedenottamoiden läheisyydessä. Virtahavaintotutkimusta on täydennetty alueellisella tutkimusohjelmalla, jossa on 38 näytteenottopaikkaa pienten jokien alajuoksilla ja jokien sivuhaaroissa. Järvien veden laatua seurataan joka neljäs vuosi yli 100 hehtaarin järvissä; tätä varten järvet on jaettu neljään ryhmään. Ähtävänjoki, Lapuanjoki, Kyrönjoki, Laihianjoki ja Lapväärtinjoki ovat mukana jätevesien kuormituksen ja vesistövaikutusten yhteistarkkailussa. Rannikkoalueella tarkkailualueita on Kaskisten ja Vaasan kaupunkien edustalla. Kyrönjoella seurataan säännöllisesti suvantojen ja koskien pohjaeläimistöä.

#### 2.2.1.9 Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri

Alueen huomattavin vesiä muuttava tekijä on metsäteollisuuden jätevesikuormitus. Myös muulla kuormituksella

on paikallisempia vaikutuksia. Valvonta- ja suunnittelutoiminta tarvitsevat hankkeissaan selvityksiä vesistöjen tilasta ja eri toimenpiteiden vaikutuksista siihen. Vesistöjen veden laatua seurataan säännöllisellä havainnoinnilla eri kohteissa kuten metsäteollisuuden vaikutusalueella Päijänteellä sekä kuormittamattomilla alueilla. Lisäksi vesien laatukartoitusta jatketaan täydennyksellä ja uusinnalla.

#### 2.2.1.10 Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri

Piirin alueellisiin vesistöseurantoihin kuuluvat muun muassa ne järvet, joissa esiintyy toistuvasti leväkukintoja. Seuranta on kesäpainotteista. Määritettäviin suureisiin kuuluvat muun muassa klorofylli ja liuenneet ravinteet. Talviaikaista happitilannetta tarkkaillaan alueen merkittävimmissä järvissä. Syvänehavaintojärvissä seurataan makrokasvillisuutta. Virtahavaintopaikkojen veden laatua tarkkaillaan yleensä tiheämmin kuin valtakunnalliset ohjelmat edellyttävät.

#### 2.2.1.11 Oulun vesi- ja ympäristöpiiri

Turvetuotantoon liittyvät seurantatutkimukset ovat alueellisesti merkittävimpiä, mutta myös kalankasvatuksen vesistövaikutusten seuranta on edelleen ajankohdasta. Happamoitumiskartoitusta ja kalkittujen vesien seurantatutkimusta jatketaan. Järvien veden laadun kartoituksessa ovat vuorossa Pudasjärven kunnan järvet. Kunnostettujen järvien veden laatua seurataan esim. Piipsjärvessä.

#### 2.2.1.12 Kainuun vesi- ja ympäristöpiiri

Vesistöjen veden laatu on systemaattisesti kartoitettu kertaalleen 1970-luvulla talvikautena. 1980-luvulla on kartoitusta jatkettu. Vuonna 1990 kartoitusta tehdään myös syyskautena. Alueelliseen veden laadun seurantaverkkoon kuuluvat yli 10 neliökilometrin järvet sekä vesistöjen kunnostus- ja rakentamiskohteet. Kasvillisuusseurantaa on Oulujärvellä ja Kaihlasenjärvellä. Hydrologista seurantaa on kalankasvatusvesistöissä, Pesiönjärven hydrologisella tutkimusalueella sekä suunnittelu- ja rakentamiskohteissa. Pohjavesien kartoitus ja luokitus jatkuvat. Vesistöjen syvyyskartoitusta tehdään velvoitetyöllistämistyönä. Vesistötietorekistereiden käyttökelpoisuuteen ja käytön oppimiseen panostetaan.

#### 2.2.1.13 Lapin vesi- ja ympäristöpiiri

Lapin vesi- ja ympäristöpiirin alueellinen seuranta painottuu Lapin vesistöjen happamoitumiskehityksen seurantaan. Tähän liittyy myös sadeveden laadun tarkkailu Rovaniemellä. Toinen painopistealue on Lapille ominaiset jokivesistöt; kohteena ovat Lapin suuret joet. Jokivesistöjen veden laadun seuranta tehdään yhteistyössä

eri tahojen kanssa (esim. kunnat, metsähallitus, RKTL ja norjalaiset viranomaiset). Kunnostettujen ja kunnostettavaksi suunniteltujen vesistöjen tilaa seurataan. Kalatalouden puolella painopiste on uiton loputtua kunnostettujen jokien kalakannan kehittymisen seurannassa. Tähän liittyen myös metsäojitusten vaikutuksia tullaan tarkkailemaan. Muina kohteina ovat matkailuun, jätehuoltoon ja turvetuotantoon liittyvien vesistövaikutusten seuranta sekä luonnonravintolammikoiden veden laadun seuranta. Järvien syvyyskartoituksia jatketaan käytettävissä olevan rahoituksen mukaisesti.

#### 2.2.2 Voimavarat

Alueellisiin seurantoihin käytetään voimavaroja taulukon 3 mukaisesti. (Vrt. taulukot 1 ja 2 kohdassa 2.1.6.)

Taulukko 3. Alueellisiin seurantaohjelmiin käytettävä vuotuinen henkilötöyöpanos (A1= tutkijatyövuodet, A2= muut henkilötöyövuodet) ja alueellisen seurannan menot. (Menoihin eivät sisälly tutkimuksen vastuualueelle kohdistamattomat VYH:n hallintomenot tms. menot.)

Yksikkö	Työvuodet (htv/v)		Menot (1 000 mk/v)
	A1	A2	
Hevy	0,6	2	250
Tuivy	1	3	400
Tavy	0,7	1	200
Kyvy	0,3	0,7	150
Mivy	0,7	5	730
Kuivy	0,2	6	900
PKvy	1	3	420
Vavy	0,1	4	500
KSvy	0,7	11	1000
Kovy		0,7	75
Ouivy	0,2	7	650
Kavy	0,6	3	550
Lavy	0,3	2	350
Yhteensä	6	48	6200

## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON YKSIKÖISTÄ KÄYTETYT LYHENTEET

VYH	Vesi- ja ympäristöhallitus
VYL	Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitos
Hevy	Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri
Tuvy	Turun vesi- ja ympäristöpiiri
Tavy	Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri
Kyvy	Kymen vesi- ja ympäristöpiiri
Mivy	Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri
Kuvy	Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri
PKvy	Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri
Vavy	Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri
KSvy	Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri
Kovy	Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri
Ouvy	Oulun vesi- ja ympäristöpiiri
Kavy	Kainuun vesi- ja ympäristöpiiri
Lavy	Lapin vesi- ja ympäristöpiiri

## LIITE 2

## VALTAKUNNALLISET SEURANTAVERKOT

Seurattava ilmiö (hanketunnus)	Seurantaverkon laajuus	Seurantamenetelmä ja -tiheys	Tulosten taltiointi
Sadanta ja lumipeite (001-3)	Sadanta: VYH:lla 190 asemaa, IL:lla 445 asemaa  Lumipeite: 160 lumilinjaa  43 sauva- ja lumi- tilanneasemaa  30 IL:n asemaa	Päivittäiset manuaali- set havainnot, joista arvioidaan isohyeetti- menetelmällä pentadi- ja kuukausiarvot 102 - 215 alueelle.  Punnitus 1 - 2 kertaa/kk  Syvyysmittaus 6 kertaa/kk  Lumiaineiston perus- teella määritetään aluearvot 102 - 215 alueelle.	Sadehavainnot IL:n saderekisteriin. Aluearvojen HYTREK- (hydrol. tietorek.) taltiointi alkanut 1989.
Haihdunta	21 class A -astiaa  3 - 5 järviasemaa	Havainto 1 - 2 krt/vrk  Jatkuvatoimiset mitta- laitteet	HYTREK
Virtaama (003-9)	350 virtaamahavainto- paikkaa, joista 150 kalibroitu vesivoi- malaa tai patoa, lopun luonnonpoikki- leikkauksia	Päivittäiset havainnot vedenkorkeushavainnoista ja purkautumiskäyrästä, joita tarkistetaan 300 suoranaisella mittauk- sella vuosittain sekä voimalaitostilastoista. Talviajan kontrollimit- tauksia erikseen.	HYTREK (vrk-arvot)
Vedenkorkeus (002-6)	583 asemaa, joista 216 ulkopuolisten organi- saatioiden ylläpitämiä	Asteikot (197 kpl) luetaan päivittäin. Limnigrafit (150 kpl) piirtävät korkeuskäyrää viikon tai kahden vii- kon kierrolla. Procol-asemat (20 kpl) toimivat reaaliajassa. Ulkopuoliset tiedot pääosin kk-raportteina	- " -



Geohydrologi- nen seuranta (009-7)	54 pohjavesiasemaa	Alueilla mitataan pohja- veden määrää ja laatua, maankosteutta, maaveden laatua, routaa, lumen laatua, lysimetriveden määrää ja laatua sekä valunnan ja sadannan määrää. Fysikaaliset mittaukset pääosin 2 kertaa/kk, kemialliset mittaukset pääosin 6 kertaa/v.	HYTREK Vedenlaatu- rekisteri
Kalliopohja- veden seuranta (012-3)	18 asemaa	Porakaivon pinnankorkeus 2 kertaa/kk, vesinäyte 4 kertaa/v	- " -
Jää ja lämpötila (010-7)	Jää: 72 mittauspaikkaa	Jäänpaksuus kolme kertaa kuukaudessa jääpeitekau- den ajan. Osalla asemis- ta kohvasauvat.	HYTREK
	Lämpötila: 61 mittauspaikkaa	Päivittäin avovesikau- den ajan, digitaalisel- la mittarilla.	- " -
Pienten hydro- logisten aluei- den tutkimukset (004-2)	60 aluetta; lukuun si- sältyvät myös kokeel- liset alueet ja niiden yleinen havaintotoi- minta	Alueilla mitataan valun- taa (jatkuvasti mitta- padoilla), sadantaa, lumen vesiarvoa ja rou- taa sekä eräillä lisäk- si ilman lämpötilaa, aurion säteilyener- giaa yms. Alueiden maastotekijät on selvitetty karttoja ja pisteittäistä linja- arviota käyttäen.	HYTREK IL:n saderekisteri
Veden laadun seuranta virta- paikoilla (150-4)	187 asemaa	4 kertaa vuodessa	Vedenlaaturekisteri
Veden laadun seuranta järvi- syvänteillä (151-7)	174 asemaa	2 kertaa vuodessa	- " -
Veden laadun seuranta Suomen rajavesistöissä (152-0)	4 asemaa (SNTL:n rajavedet)	4 kertaa vuodessa	- " -

Kasviplanktonin seurantatutkimukset (169-8)	139 asemaa	V. 1990 4 kertaa vuodessa 139 asemaa; v. 1991 4 kertaa vuodessa 24 asemaa (proj. 177-9 asemat)	Hydrobiologinen rekisteri
Sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemat (177-9)	24 asemaa	4 kertaa vuodessa	- " -
Makrofyyttitutkimuksen liittäminen vesistöjen seuranta-ohjelmaan (186-3))	24 asemaa	Näytteenottotiheys päätetään myöhemmin	- " -
Rannikkovesien kemiallisen laadun seuranta (181-8)	106 asemaa	2 kertaa vuodessa	Vedenlaaturekisteri
Rannikkovesien intensiiviseuranta (184-7)	12 asemaa	20 kertaa vuodessa	- " -
Jokien mereen kuljettamien aine- määrien seuranta (190-2)	17 asemaa	12 kertaa vuodessa	- " -
Litoraalityö- hykkeen muutosten tutkimukset rannikolla (213-4)	Tutkimuslinjat Tvärminnen ja Haapasaaren edustalla		Julkaisu
Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta (1562-0)	13 asemaa	Keväällä kerran viikossa, syksyllä 2 kertaa kuussa	
Laskeuman laadun seuranta (5021-0)	40 havaintoasemaa	Kuukauden kokoomanäyte sadannasta 12 kertaa vuodessa	Laskeumarekisteri (YTJ/VETREK/D)
Sisävesien ympäristömyrkkyseläuranta (2041-9)	18 asemaa	Viisi eri eliölajia porrastetusti siten, että sama laji otetaan joka kolmas vuosi	Kertymärekisteri (ymp.myrkkyselä.)
Rannikkovesien ympäristömyrkkyseläuranta (2042-8)	8 asemaa	- " -	- " -

Ympäristönäyte- pankki (193-1)	Projektien 2041-9 ja 2042-8 seuranta-asemat	Ympäristönäytepankkiin kerätään järjestelmäl- lisesti näytteitä elollisesta ja elotto- masta luonnosta. Näyt- teiden avulla selvite- tään ympäristömyrkkyyden pitoisuuksissa ajan mittaan tapahtuneita muutoksia tai jäljite- tään ennen tuntemat- tomia ympäristömyrkkyy- vuosienkin päästä näytteiden keruusta.	- " -
GEMS-water (2041-9)	5 asemaa	4 kertaa vuodessa	- " -
Hauen elohopea- seuranta (2041-9)	60 asemaa	1970 - 71 1980 - 81 1990 - 91	- " -
Luonnontilaisten valuma-alueiden yhdennetty seuranta (157-5)	5 asemaa	Vesinäytteet: - järvisyvänteet yleensä 1 kerta kuussa - luusua 1 kerta kuussa (tulva-aikoina 2 kertaa viikossa)	Vedenlaaturekisteri

---

## LIITE 3

## VALTAKUNNALLISET SEURANTAHANKKEET

Hankkeen tunnus ja nimi	Päätutkija	Puh.nro	Sisältö
Hydrologinen seuranta ja hydrologiset mittaukset			
001-3 Sadannan ja lumipeitteen vesiarvon aluearvojen seuranta	Jaakko Perälä Marja Reuna	(90)19291 (90)19291	Tavoitteena on määrittää sadannan ja lumipeitteen vesiarvon aluearvoja, tallentaa ja julkistaa niitä sekä kehittää käytettäviä mittaus- ja laskentamenetelmiä. Projektissa käytetään paitsi oman havaintoverkoston tietoja myös muuta aineistoa vesi- ja ympäristöhallinnosta ja sen ulkopuolelta.
003-9 Vesistöjen virtaama- havainnot	Veli Hyvärinen	(90)19291	Tavoitteena on Suomen vesistöjen virtaamien määrittäminen suoraan (maastossa) ja epäsuorin keinoin, virtaamatietojen kokoaminen ja yksinkertaiset tilastoyhteenvedot sekä määrittäminen menetelmien kehittäminen.
002-6 Vesistöjen vedenkorkeus- havainnot	Marja Reuna Jaakko Perälä	(90)19291 (90)19291	Tavoitteena on kattavan vedenkorkeushavaintoverkoston ylläpitäminen ja kehittäminen sekä havaintojen tarkistus, taltioiminen ja käyttö- ja julkaisukuntoon saattaminen.
009-7 Geohydrologinen seuranta	Jouko Soveri	(90)19291	Tavoitteena on pohjaveden ja maaveden määrän ja laadun sekä lumen laadun ja roudan seuranta erilaisissa ilmastollisissa ja maa- ja kallioperägeologisissa olosuhteissa. Projekti liittyy yhteispohjoismaiseen seurantatutkimukseen. Geohydrologinen tietojärjestelmä kuuluu osana projektiin.
011-0 Pohjaveden laadun ja määrän seuranta soranottoalueilla	Jouko Soveri	(90)19291	Tavoitteena on arvioida pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvia muutoksia aine- ja vesitaselaskelmien avulla erilaisissa ilmasto- ja maaperäolosuhteissa. Hanke on jatkoa projektille "Maa-ainesten oton vaikutus pohjaveteen".
012-3 Kalliopohjaveden seuranta	Timo Ahlberg	(90)19291	Tavoitteena on kalliopohjaveden korkeuden ja laadun seuranta erilaisissa kallioperägeologisissa olosuhteissa. Projekti liittyy myös yhteispohjoismaiseen seurantatutkimukseen.
010-7 Vesistöjen jää-, lämpötila- ja haihduntahavainnot	Esko Kuusisto	(90)19291	Hankkeen tavoitteena on tuottaa riittävät tiedot erityyppisten vesistöjen jääilmiöistä ja pinta- ja syvänveden lämpötiloista sekä järvihaihdunnan arvoista eri soveltajia varten.
004-2 Pienten hydrologisten alueiden tutkimukset	Pertti Seuna	(90)19291	Tutkimuksella selvitetään valuntaa ominaisuuksiltaan tunnetuilta alueilta, valunnan vaihteluita ja muutoksia sekä niihin vaikuttavia tekijöitä, erityisesti ihmisen toiminnan vaikutuksia. Lisäksi kehitetään malleja ja tilastollisia tunnuslukuja erityisesti suunnittelun tarpeisiin sekä tutkitaan hydrologisia prosesseja valuma-alueen mitassa.
020-4 Sisävesien syvyys- kartoitukset	Ilkka Närhi	(90)19291	Tavoitteena on syvyyskartoittaa Suomen järvet, laskea niiden tilavuudet, pinta-alat ym. sekä julkaista syvyyskartat MMH:n peruskartoilla.
Vesien tilan ja veden laadun seuranta			
150-4 Veden laadun seuranta virtapaikoilla	Ari Mäkelä	(90)40281	Havaintopaikkaverkon avulla seurataan merkittäviksi katsottavien vesistöjen veden laatua siinä mahdollisesti ilmenevien muutosten paljastamiseksi.
151-7 Veden laadun seuranta järvisyvänteillä	Ari Mäkelä	(90)40281	Havaintopaikkaverkon avulla seurataan tärkeiksi katsottujen järvi- ja järvisyvänteiden veden laatua siinä mahdollisesti ilmenevien muutosten paljastamiseksi.
152-0 Veden laadun seuranta Suomen rajavesistöissä	Ari Mäkelä Kari Kinnunen	(90)40281 (960)2941	a) Tiedon hankkiminen Suomen ja SNLT:n välisten rajavesistöjen veden laadusta ja virtaamista rajavesikomission käyttöön. b) Tenojoen tilan seuranta.
169-8 Kasviplanktonin seuranta- tutkimukset	Liisa Lepistö	(90)40281	Pitkäaikaisella kasviplanktonin koostumuksen ja määrän seurannalla pyritään selvittämään vesien rehevöitymistä ja saamaan selville alkavat veden laadun muutokset.
177-9 Sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemat	Pertti Heinonen	(90)40281	Sisävesille luodaan intensiiviasemien verkko, jossa kehitetään biologisia menetelmiä, mm. kasvi- ja eläinplanktonin, pohjaeläinten, periytonin ja makrofytytien tutkimiseen soveltuvia menetelmiä.

186-3 Makrofytyttitutkimuksen liittäminen vesistöjen seurantaohjelmaan	Lauri Heitto	(90)40281	Liitetään makrofytyttitutkimus järvien seurantaohjelmaan ja valmistellaan makrofytyttiosia biorekisteriin.
181-8 Rannikkovesien kemiallisen laadun seuranta	Heikki Pitkänen	(90)40281	Tuotetaan tietoja Suomen rannikkovesien laadusta, laadun vaihtelusta ja ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta veden laatuun.
184-7 Rannikkovesien intensiivi- seuranta	Heikki Pitkänen	(90)40281	Tuotetaan tietoja rannikkovesien veden laadun vuodenaikaisesta ja vuosittaisesta vaihtelusta ja ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta veden laatuun.
190-2 Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seuranta	Heikki Pitkänen	(90)40281	Seurataan jokien rannikkovesiin ja Itämereen tuomaa kuormitusta sekä huuhtoutumisen muutoksia jokien valuma-alueilla.
213-4 Litoraali-työhyökkeen muutosten tutkimukset rannikolla	Pentti Kangas	(90)40281	Tutkitaan litoraali-työhyökkeen kasvillisuuden ja eläimistön muutoksia, niiden syitä ja seurausvaikutuksia lähinnä Suomenlahdella.
1562-0 Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta	Seppo Rekolainen Martin Forsius	(90)40281 (90)40281	Selvitetään maa- ja metsätalousalueilta tulevan kuormituksen suuruutta, sen muutoksia, kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä sekä ainetaseita.
5021-0 Laskeuman laadun seuranta	Olli Järvinen	(90)50891	Tavoitteena on tuottaa nopeasti luotettavia tietoja laskeuman laadusta sekä selvittää vesistöihin, maaperään ja valuma-alueille ilman kautta kohdistuvaa kuormitusta ja erityisesti happamoitumista.

#### Ympäristömyrkyseuranta

2041-9 Sisävesien ympäristömyrky- seuranta	Markku Korhonen	(90)40281	Seurannan tavoitteena on selvittää ympäristömyrkyjen pitoisuuksien tasoa ja muutoksia sisävesien eliöissä ja sedimenteissä.
2042-8 Rannikkovesien ympäristö- myrkyseuranta	Markku Korhonen	(90)40281	Seurannan tavoitteena on selvittää ympäristömyrkyjen pitoisuuksien tasoa ja muutoksia rannikkovesien eliöissä ja sedimenteissä.
193-1 Ympäristönäytepankki	Markku Korhonen	(90)40281	Ympäristönäytepankkiin kerätään näytteitä järjestelmällisesti elollisesta ja elottomasta luonnosta. Mahdollisimman muuttumattomana säilytetyillä näytteillä pyritään selvittämään ympäristömyrkyjen pitoisuuksissa ajan mittaan tapahtuneita muutoksia tai jäljitetään ennen tuntemattomia ympäristömyrkyjä vuosienkin päästä näytteiden keruusta.

#### Yhdennetty ympäristön seuranta

157-5 Luonnontilaisten valuma- alueiden yhdennetty seuranta	Martin Forsius	(90)40281	Tavoitteena on tunnistaa monipuolisen fysikaalisen, kemiallisen ja biologisen seurannan avulla mahdollisimman luonnontilaisissa ekosysteemeissä tapahtuvat muutokset.
---	----------------	-----------	---

#### Tietojärjestelmät

021-7 Vesistöalueerekisteri	Matti Ekholm	(90)19291	Tavoitteena on ylläpitää ja kehittää v. 1990 valmistuvaa numeerista vesistöalueerekisteriä.
019-4 Numeerinen uomasto- rekisteri	Matti Ekholm	(90)19291	Tavoitteena on aikaansaada numeerinen rekisteri Suomen jokiuomastosta.
024-6 Hydrologinen tietorekisteri	Juhani Henttonen	(90)19291	Tavoitteena on tietokantapohjainen perustietorekisteri, joka koostuu erillisistä valtakunnallisten havaintoverkkojen tuottamista mittaus- ja havaintotiedostoista.
014-9 Hydrologinen kuukausi- tiedote ja vesitilanne- katsaukset	Veli Hyvärinen	(90)19291	Valikoima hydrologisia havaintoja julkaistaan mahdollisimman nopeasti tietojen käyttäjiä varten.

013-6 Hydrologinen vuosikirja	Raija Leppäjarvi	(90)19291	Vuosikirja on vakiintunut tarkistettua hydrologista tietoa sisältävä julkaisu. Tarkoituksena on jakaa tietoa niille käyttäjille, jotka eivät pääse suoraan käyttämään hydrologisia rekistereitä.
1791-4 Vedenlaaturekisteri	Esko Vuolas	(90)40281	Vesistöjen vedenlaatutietojen tallentaminen vedenlaaturekisteriin ja talletetun tiedon hyväksikäytön edistäminen. Vedenlaaturekisteri on osa ympäristötietojärjestelmää.
1792-3 Kertymärekisteri	Esko Vuolas	(90)40281	Vesiympäristön eliöistä, kasveista ja sedimenteistä määritettyjen fysikaalis-kemiallisten analyysitulosten tallentaminen ympäristömyrkkyyrekisteriin ja talletetun tiedon hyväksikäytön edistäminen. Ympäristömyrkkyyrekisteri kehitetään kertymärekisteriksi, joka on ympäristötietojärjestelmän osa.
1793-2 Hydrobiologinen rekisteri	Liisa Lepistö	(90)40281	Vesistö tutkimuksissa kertyvän biologisen aineiston tallentaminen hydrobiologiseen rekisteriin ja tallennetun tiedon hyväksikäytön edistäminen.
1794-1 Kemikaalien ympäristötietorekisteri	Riitta Leinonen	(90)40281	Tiedot kemikaalien myrkyllisyydestä, kertyvyydestä ja pysyvyydestä sekä muista ympäristövaarallisuuden arvioinnissa tärkeistä ominaisuuksista kerätään yhtenäiseksi rekisteriksi.







- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
 Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
 Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
 Hanketunnus: 001-3
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Sadannan ja lumipeitteen vesi-arvon aluearvojen seuranta
- 
- 22 Project title: Monitoring of areal precipitation and water equivalent of snow cover
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
 yhteystiedot:
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
 Hydrologi Jaakko Perälä 6
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
 VYL/hyt
- 
- Osoite: Puhelin:  
 PL 436, 00101 HELSINKI 1929 552
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):
- Erik. tutkija Marja Reuna, VYL/hyt, 1929 545, 3;  
 Tutkija Sirkka Tattari, VYL/hyt, 1929 562, 1.
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
 Läheinen yhteys Ilmatieteen laitokseen, jonka tietoihin ja palveluksiin suuressa määrin tukeudutaan. Voimalaitosyhtiöt suorittavat osan projektiin kuuluvista sade- ja lumihavainnoista. Kehitystehtävissä yhteyksiä Helsingin yliopiston fysiikan laitokseen sekä TKK:n avaruustekn. laboratorioon ja geod. laitokseen.
- 
- 41 Tavoitteet: Tavoitteena on tuottaa sadannan ja lumipeitteen vesi-arvon aluearvoja vesien käytön, suunnittelun sekä yleensä kaikenlaisen tutkimuksen tarpeisiin.  
 Tekninen kehitys on avannut uusia mahdollisuuksia niin sade- kuin lumimittauksiinkin. Näiden mahdollisuuksien hyväksikäyttöä tutkitaan. Ongelmia, jotka liittyvät pistemittausten laajentamiseen aluearvoiksi, pyritään tutkimaan.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
 1911 jatkuva
-

---

**43 Liittymät muihin tutkimuksiin:**

Välitön liittyminen hydrologian toimiston projektiin 029 sekä tutkimuslaboratorion projektiin 502. Yhteistyötä VTT:n yhdyskunta- ja rakentamissuunnittelun laboratorion kanssa lumen kauko-kartoitustutkimuksissa sekä Ilmatieteen laitoksen tutkimukseen "WMO Solid Precipitation Measurement Intercomparison" -toimintojen yhteydessä.

Liite:

---

**44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:**

Projektin puitteissa ylläpidetään vakiintunutta sadanta- ja lumihavaintoverkoston. Omien asemien tietoja täydennetään Ilmatieteen laitoksen ja voimayhtiöiden tiedoilla. Näiden perusteella lasketaan jatkuvasti sadannan pentadi- ja kuukausi-aluearvoja isohyeettimenetelmällä 150 vesistöalueelle. Lumipeitteen aluearvoja lasketaan samoille alueille 2 kertaa kuukaudessa. Vuosikirja-arvoja lasketaan resurssien sallies-sa. Tietoja käytetään jatkuvasti vesihallinnon piirissä ja sen ulkopuolellakin vesistöjen käytön, suunnittelun ja yleensä tutkimuksen tarpeisiin.

Ajankäyttö:	apul.tutkija Matti Telen	11 htkk
	toimistovirk. Vuokko Puurula	6 "
	toimistovirk. Marianne Muinonen	10 "
	toimistosiht. Maria Miihkinen	4 "
	erikoistutkija Marja Reuna	3 "
	toimistovirk. Nanna Manninen	2 "
	kenttätyötä	2 "

Sadantatiedot tallennetaan HYTREKiin. Kehitetään sadanta- ja lumitietojen käsittelyä. Tutkitaan ja kehitetään aluearvokarttojen piirtämistä tietokoneohjelman avulla. Opastetaan asemien kunnossapitoa ja tarkistusta vesi- ja ympäristöpiireille.

Kansainvälisen ilmatieteen järjestön (WMO) organisoimaan sade-tutkimukseen osallistutaan tukemalla havaintotoimintaa ja osallistumalla pohjoismaiseen yhteistyöhön tutkimuksen yhteydessä. SAAMEX-projektia (Surface and Atmospheric Airborne Microwave Experiment) tuetaan organisoimalla tarvittavia lumimittauksia sekä osallistutaan lumimittausten edellyttämään tietojen käsittelyyn.

Liite:

---

**45 Julkaisusuunnitelma: Tuloksia julkaistaan sarjassa "Vesien- ja ympäristöntutkimus laitoksen julkaisuja" vuosikirjatietoina sekä 12 kertaa vuodessa ilmestyvässä hydrologisessa kuukausitiedotteessa. WMO-tutkimuksen tulokset julkaistaan Ilmatieteen laitoksen julkaisusarjoissa.**


---

**46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:**

Hydrografisen toimiston vuosikirjat, hydrologisen toimiston vuosikirjat, vesientutkimuslaitoksen hydrologiset vuosikirjat sekä hydrologiset kuukausitiedotteet.

Projektin puitteissa on osallistuttu seuraavien julkaisujen toimittamiseen:

- NHP-Report no. 17 (1986): The Improvement of Point Precipitation Data on an Operational Basis
- NHP-Report no. 18 (1986): Estimation of Areal Precipitation. VTT-tutkimuksia nro 370 (1985). Lumen vesiärvon määrittäminen luonnon gammasäteilyn ja satelliittikuvien avulla
- Meteorologisia julkaisuja nro 9 (1988): Comparison of snow gauges used in Nordic Countries, Part I: System description.

Liite:

---

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 003-9
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Vesistöjen virtaamahavainnot
- 
- 22 Project title: Discharge observations
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
Erikoistutkija Veli Hyvärinen 5
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/hyt
- 
- Osoite: Puhelin:  
PL 436, 00101 HELSINKI 1929 560
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Hydrologi Matti Ekholm, VYL/hyt, 1929 560, 4;  
FK Raija Leppäjärvi, VYL/hyt, 1929 578, 2;  
Tekn. lis. Markku Puupponen, VYL/hyt, 1929 557, 1,5;  
FK Jukka Järvinen, VYL/hyt, 1929 556, 3.
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:
- 
- 41 Tavoitteet:
- Valtakunnallisen virtaamahavaintoverkon ylläpitäminen, havainto-  
arvojen tuottaminen, jäsentely, arkistointi ja julkaiseminen.  
Havaintomenetelmien ja havaintoverkon kehittäminen.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1862 jatkuva
-

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Kyseessä on monella taholla tarvittavan perustiedon tuottaminen.

Virtaamamittaukset ovat yhteydessä VYL:n projekteihin 004, 002, 032, 150, 190, 024, 014, 013, 123.1, 125, 127, 008, 025, 023 jne.

---

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vakiintuneen käytännön mukaisesti:

- tehdään virtaamanmittauksia luonnonuomissa ja tekouomissa 300...400 kpl, laaditaan joitakin uusia purkautumiskäyriä
- lasketaan virtaamatilastoja vedenkorkeushavaintojen ja purkautumiskäyrien avulla. V. 1989 tiedot valmistuvat n. kesäkuuhun mennessä, jolloin virtaaman jääreduktiot on tehty.
- tulokset talletetaan atk-rekisteriin, tuloksia julkaistaan kuukausitiedotteissa, vuosikirjoissa yms.

Lisäksi kokeillaan tai kehitetään mittausmenetelmiä, tutkitaan mittalaitteiden toimintaa. Virtaamahavaintoverkon kehittäminen on jatkuvasti käynnissä. Jääreduktiomenettelyä ja havaintojen laatu- ja tarkkuus- ja edelleen kehitettävällä tietokoneavusteisella graafisella menettelyllä.

Muu henkilöstön ajankäyttö:	tstovirk. Pirjo Paukola,	5 htkk
	tutk.apul. Sirpa Räisänen,	2 "
	tstovirk. Vuokko Puurula,	6 "
	tekn. Jyrki Nieminen,	0,5 "

---

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Yhteenvetoja virtaamahavainnoista hydrologisissa vuosikirjoissa ja kuukausitiedotteissa.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Hydrologiset vuosikirjat 1910 - ;  
 Hydrologiset kuukausitiedotteet 1959 - ;  
 Hyvärinen, V. 1977. Virtaama-aineiston tilastoanalyysi III-V. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 22. 247 s.;  
 Hyvärinen, V. 1984. Virtaamaolot Suomessa. Vesihallituksen moniste 1984: 278. 37 s.;  
 Hyvärinen, V. 1985. River discharge in Finland. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 59, s. 3-21;  
 Hyvärinen, V. & Gürrer, I. 1976. Virtaama-aineiston tilastoanalyysi I-II. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 15. 210 s.;  
 Lönnfors, F. 1948. Vesimääränmittaukset Suomessa v. 1946 loppuun. Hydrografisen toimiston tiedonantoja XI;  
 Saarinen, J. 1966. Virtaaman ja sademäärän keskiarvoja 1931-1960 sekä virtaamanmittauksia 1961-1965. Hydrologisen toimiston tiedonantoja XXVI;  
 Saarinen, J. 1979. Virtaamanmittauksia 1966-1975. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 31.

---

Liite:

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 002-6
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Vesistöjen vedenkorkeushavainnot
- 
- 22 Project title: Water stage and water level observations
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
FK Marja Reuna 6
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/hyt
- 
- Osoite: Puhelin:  
PL 436, 00101 HELSINKI 1929 545
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Hydrologi Jaakko Perälä, VYL/hyt, 1929 552, 3
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
vesi- ja ympäristöpiirit,  
maanmittaushallitus
- 
- 41 Tavoitteet: Suomen ensimmäiset vedenkorkeusasteikot rakennettiin 1800-luvun puolivälissä laivaliikenteen tarpeisiin. Tällä vuosisadalla vedenkorkeushavainnot on tarvittu erityisesti vesirakentamisessa. Nykyisin vedenkorkeustietojen tarve on moninainen: ne palvelevat voimataloutta, uittoa, vesihuoltoa, vesien säännöstelyä, valvontaa, vesien suojelua, viemärointiä, tulvasuojelua, siltojen ja patojen rakentamista, virkistyskäyttöä jne. Tavoitteena on koko Suomen mahdollisimman hyvin kattavan vedenkorkeushavaintoverkoston kehittäminen, ylläpitäminen, havaintojen tarkistus, taltiointi ja julkaisukuntoon saattaminen.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1847 jatkuva
-

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Toiminta jatkuu pääsääntöisesti edellisten vuosien tapaan. Piirittäviä vedenkorkeusmittareita pyritään rakentamaan jokihavaintopaikoille asteikkohavaintojen parantamiseksi. Uutta vedenkorkeuden rekisteröintilaitetta kokeillaan parissa kohteessa. Rekisteröivien mittareiden saaminen asemille parantaa havaintojen tarkkuutta ja kontrollointia. Lisäksi nykyään on yhä vaikeampi löytää henkilöitä päivittäisten havaintojen tekemiseen. Myös automaattilaitteilla varustettuja asemia tullaan lisäämään, mikäli rahoitus järjestyy. Nykyään vedenkorkeusrekisterin päivitys tapahtuu VTKK:ssa, mutta se tullaan siirtämään VYH:lle. Joitakin vedenkorkeustietojen käyttöohjelmia tullaan asettamaan myös piirien käyttöön. Vedenkorkeuksia käsittelevää ohjelmistoa kehitetään edelleen käyttöä varten. Havaintoasemien kunnossapitoa jatketaan yhteistyössä vesipiirien vesitoimistojen kanssa. Asteikkojen nollapistettä pyritään tarkistamaan ja saamaan valtakunnalliseen korkeusjärjestelmään yhdessä maanmittaushallituksen kanssa.

Tstosiht. Pirkko-Liisa Heinistö, VYL/hyt,	12	htkk
Tstovirk. Pirjo Paukola,	"	8 "
Tstorkm. Ilkka Närhi,	"	0,5 "
Tekn. Jyrki Nieminen,	"	0,5 "
Tstovirk. Nanna Manninen	"	2 "
Tstovirk. Inkeri Porkka	"	12 "

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Hydrologinen vuosikirja. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja.  
Hydrologiset kuukausitiedotteet.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Reuna, M. 1977. Vedenkorkeuden kymmenvuotiskeskisarvoja ja ääriarvoja. Ten-year mean and extreme values of a water level. Helsinki, vesihallitus. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 21;

Reuna, M. 1979. Vedenkorkeuden aikakäyriä ja pysyvyyksiä. Annual hydrographs and duration curves of water level. Helsinki, vesihallitus. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 33;

Reuna, M. 1983. Vedenkorkeuden ääriarvojen toistuvuuksia. Recurrence of water stage extremes. Helsinki, vesihallitus. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 54;

Hydrologiset havainto- ja mittausmenetelmät. Helsinki, vesihallitus. 7 s. Vedenkorkeuden mittaus. Vesihallituksen julk. 47.

Liite:

---

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke: x	Jatkotutkimus: x	
	Hanketunnus:	009-7

---

21 Tutkimuksen nimi: Geohydrologinen seuranta

---

22 Project title: Geohydrological monitoring

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):	htkk:
------------------------------	--	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

Päätutkija (arvo ja nimi):

---

htkk:

---

Dos. Jouko Soveri

---

2,0

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

VYL/hyt

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

PL 436, 00101 HELSINKI

---

1929 574

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

---

FK Timo Ahlberg, VYL/hyt, 1929 573, 5,5

---

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

VYL/tutkimuslaboratorio

vesi- ja ympäristöpiirit,

---

---

41 Tavoitteet: Pohjaveden ja maaveden määrän ja laadun sekä lumen laadun ja roudan seuranta erilaisissa ilmastollisissa sekä maa- ja kallio-perägeologisissa olosuhteissa. Mittausmenetelmien kehittäminen. Hanke liittyy myös yhteispohjoismaiseen seurantatutkimukseen. Geohydrologinen tietojärjestelmä kuuluu osana tähän seuranta-hankkeeseen.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

1973

---

Arvioitu lopetusajankohta:

jatkuva

---

## 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

proj. 122.1, 122.2, 122.3, 103, 123.5 ja 104.2.

Liite:

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Pohjaveden ja maaaveden havaintojen lisäksi seurantaan kuuluu myös pohjaveden laatu, ks. tutkimuslaboratorion projekti 530, tulokset vedenlaaturekisterissä. Aikaisempien vuosien mittaustulokset käsitellään ajan tasalle. Pohjavedenkorkeustulokset pyritään esittämään vuosiyhdistelmätaulukkoina.

Vuoden 1990 aikana tehdään pohjavesiasemilla seuraavia erityistutkimuksia:

- sulamisveden ainesuhteet ja talvikauden laskeuma sekä suotoveden laatu- ja määrätutkimukset.

Maankosteusmittaukset tehdään joka piirissä yhdellä asemalla vuosittain liitteenä olevan ohjeen mukaan ja pohjavesinäytteet otetaan joka toinen kuukausi.

Maankosteuden mittaukset sekä pohjavesinäytteiden otto suoritetaan vesi- ja ympäristöpiireissä aikaisemmin sovitun käytännön mukaisesti. Pohjavesinäytteistä analysoidaan vesi- ja ympäristöpiireissä:

pH, sähkönjohtavuus, alk.,  $N_{tot}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $N_{NH_4}$ ,  $P_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ , Fe, Cl,  $SO_4$ , Mn, ja tutkimuslaboratoriossa:

Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al,  $SiO_2$ , F, org. C.

Vuonna 1990 kerätään luminäytteet helmi-maaliskuun aikana 54 pohjavesiasemalta.

Luminäytteiden otto, käsittely ja analysointi suoritetaan aikaisempien ohjeiden mukaan (VYH:n julkaisuja -sarja nro 40).

Luminäytteistä analysoidaan vesi- ja ympäristöpiireissä: pH, sähkönjohtavuus,

$N_{tot}$ ,  $NO_3-N$ ,  $NH_4-N$ ,  $P_{tot}$ ,  $PO_4$ , Fe, Cl,  $SO_4$  ja Mn.

Tutkimuslaboratorioon lähetetään näytteet seuraavia määrittelyjä varten:

Na, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Ni, Hg, Pb, Cd, Al,  $SiO_2$ , F ja org. C.

Huom! Lumituloksia ei lähetetä vedenlaaturekisteriin vaan suoraan hydrologian toimistoon.

Kevätsulamisen sekä syksyn aikana otetaan infiltraatiovesinäyte jokaiselta lysimetritiltä ja suotokourulta.

Lisäksi seuraavilta pohjavesiasemilta otetaan lysimetrivesinäytesytesarja: Siuntio ja Tullinkangas (Hevy), Valkeala (Kyvy), Pistohiekka (Mivy), Jaamankangas (PKvy), Vehkoo (KSvy), Kolmisoppi (Kavy), Perniö (Tuvy), Nellim (Lavy) ja Turtankangas (Ouvy). Näytteet otetaan kevätsulamisen aikana viikonvälein (3 kertaa), kesäkuussa (1 kerta) sekä loka-marraskuussa (3 kertaa).

Lysimetrinäytteistä analysoidaan vesi- ja ympäristöpiireissä: pH, sähkönjohtavuus,

$N_{tot}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $N_{NH_4}$ ,  $P_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ , Fe, Cl,  $SO_4$  ja Mn.

Tutkimuslaboratoriossa analysoidaan: Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Pb, Cd, Al,  $SiO_2$ , F, Hg ja org. C.

Huom! Lysimetrituloksia ei lähetetä vedenlaaturekisteriin.

Lisäksi seuraavilta pohjavesiasemilta otetaan suotokouruista vesinäytteet: Nellim, Jaamankangas, Pesiö, Tullinkangas, Naakkima, Perniö, Siuntio, Jomala ja Rajamäki. Suotokourujen vesinäytteistä analysoidaan vesi- ja ympäristöpiireissä tässä jär-

jestyksessä: pH, sähkönjohtavuus, alk.,  $N_{tot}$ ,  $SO_4$ , Fe,  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $P_{tot}$  ja  $P_{PO_4}$ .

Tutkimuslaboratoriossa analysoidaan: Na, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Ni, Pb, Cd, Al,  $SiO_2$ , F, Mn ja org. C.

Liite:

## 45 Julkaisusuunnitelma:

## 46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Soveri, J. 1985. The influence of meltwater on the amount and the composition of groundwater in quaternary deposits in Finland. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 63;

Soveri, J. & Ahlberg, T. 1986. Grundvattennät och observationsregister i Finland. NHP-rapport 12. pp. 209-212.

Liite:



## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

## Näytetyypimäärittäminen

## Määrittysten lukumäärä

	Tutkimuslab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
pH		312	
Johtokyky		312	
Alkaliniteetti		312	
Kok.N		312	
NO <sub>3</sub> -N		312	
NH <sub>4</sub> -N		312	
Kok.P		312	
PO <sub>4</sub> -P		312	
Fe		312	
Cl		312	
SO <sub>4</sub>		312	
Mn		312	
Na	312		
K	312		
Ca	312		
Mg	312		
Cu	312		
Ni	312		
Zn	312		
Hg	312		
Pb	312		
Cd	312		
Al	312		
SiO <sub>2</sub>	312		
F	312		

Piiri Asema			Ohjeelliset päivämäärät maankosteusmittauksille (12 mittausta vuodessa)					
Etelä-Suomi	Hevy	Tullinkangas	)					
			)					
	Tuvy	Oripää	)	1.2.,	1.3.,	1.4.,	15.4.,	30.4., 15.5.,
			)					
	Tavy	Jämijärvi	)	30.7.,	30.8.,	15.9.,	1.10.,	15.10., 30.11.
			)					
	Kyvy	Valkeala	)					
Keski-Suomi	Mivy	Pistohiekka	)					
			)					
	Kuvy	Kangaslahti	)					
			)					
	PKvy	Jaamankangas	)	1.2.,	1.3.,	15.4.,	30.4.,	15.5., 15.6.,
			)					
	Vavy	Laihia	)	30.7.,	30.8.,	15.9.,	1.10.,	15.10., 30.11.
			)					
	KSvy	Äijälä	)					
			)					
	Kovy	Kälviä	)					
Pohjois-Suomi	Ouvy	Ruukki	)					
			)	1.2.,	1.3.,	1.5.,	15.5.,	1.6., 30.6.,
	Kavy	Pesiöjärvi	)					
			)	30.7.,	30.8.,	15.9.,	1.10.,	15.10., 30.11.
	Lavy	Lautavaara	)					

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus: x  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus:  
Hanketunnus: 011-0
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Pohjaveden laadun ja määrän seuranta soranottoalueilla
- 
- 22 Project title: Monitoring of groundwater quality and quantity at the areas of gravel uptake
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
Dos. Jouko Soveri 0,5
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/hyt
- 
- Osoite: Puhelin:  
PL 436, 00101 HELSINKI 1929 574
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
FK Timo Ahlberg, VYL/hyt, 1929 573, 0,5
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
VYH/knt
- 
- 41 Tavoitteet: Tutkimuksen tarkoituksena on seurata pohjaveden laatua ja määrää soranottoalueilla. Tutkimus on jatkoa projektille "Maa-ainesten oton vaikutus pohjaveteen". Ko. projektin loppuraportti valmistuu vuonna 1990. Projekti jatkuu seurantaluonteisena erikseen sovittavan tutkimusohjelman mukaisesti.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1990 jatkuva
-

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

- Hanke 009    Geohydrologinen seuranta
- "    122.1 Geohydrologinen aine- ja vesitase VYH:n pohjavesi-  
              asemilla
- "    122.2 Pohjaveden muodostumisen arviointi maavesimallien  
              avulla VYH:n pohjavesiasemilla

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Näytteenotto hoidetaan vesipiireissä olemassaolevista näytepis-  
teistä erikseen sovittavan ohjelman mukaan. Hydrologian toimisto  
vastaa aineiston tilastomatematisesta käsittelystä edellyttäen,  
että tätä tehtävää varten saadaan palkatuksi työntekijä. Yksi-  
tyiskohtainen jatkotutkimusohjelma laaditaan "Maa-ainesten oton  
vaikutus pohjaveteen" -projektin tulosten perusteella. Vuoden  
1990 aikana huolehditaan siitä, että kenttähavainnot jatkuvat  
ja havaintotulokset tallennetaan rekisteriin. Tulosten käsittely  
tehdään myöhemmin.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Hyyppä, J. 1984. Miten soranotto vaikuttaa pohjaveden laatuun.  
Vesipäivät, Helsinki;

Hatva, T. 1985. Maa-aineksen oton vaikutuksesta pohjaveteen.  
Maansiirto nro 4;

Hatva, T. 1987. Tutkimus maa-ainesten oton vaikutuksista pohja-  
veteen. Kunnallistekniikka nro 3. Maa-aineksen oton vaikutus  
pohjaveteen, 1987. VYH, GTK, TVH. Vesi- ja ympäristöhallituksen  
monistesarja nro 32.

Liite:

---

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:
Seurantahanke: x	Jatkotutkimus: x
	Hanketunnus: 012-3

---

21 Tutkimuksen nimi: Kalliopohjaveden seuranta

---

22 Project title: Groundwater observations in the bedrock

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):	htkk:
------------------------------	--	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

---

Osoite:	Puhelin:
---------	----------

---

---

Päätutkija (arvo ja nimi):	htkk:
FK Timo Ahlberg	1,0

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

---

---

Osoite:	Puhelin:
PL 436, 00101 HELSINKI	1929 573

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

Dos. Jouko Soveri, VYL/hyt, 1929 574, 0,5

---

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

vesi- ja ympäristöpiirit

VYL:n laboratorio

Geologinen tutkimuskeskus

---

---

41 Tavoitteet: Kalliopohjaveden korkeuden ja laadun seuranta erilaisissa kal-  
lioperägeologisissa olosuhteissa. Projekti liittyy myös yhteis-  
pohjoismaiseen seurantatutkimukseen.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1.9.1987	jatkuva

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Hanke 009 Geohydrologinen seuranta

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

16 kalliokaivohavaintopistettä.

Vedenkorkeudet mitataan kahdesti kuukaudessa,  
vesinäytteet otetaan neljästi vuodessa.

Aineistoa käytetään vuodenaikavaihteluiden arvioimiseen eri  
kivilajeissa.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

—

Liite:

---

Kalliopohjaveden seuranta

Hankenro: 012

LIITE

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määritys

Määrittysten lukumäärä

Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
-------------------	---------------	-------------

Kaikki piirit

pH	4
25	4
alk.	4
N <sub>tot</sub>	4
N <sub>NO3</sub>	4
N <sub>NH4</sub>	4
P <sub>tot</sub>	4
P <sub>PO4</sub>	4
Fe	4
Cl	4
SO <sub>4</sub>	4
Mn	4

Na	52
K	52
Ca	52
Mg	52
Cu	52
Ni	52
Zn	52
Hg	52
Pb	52
Cd	52
Al	52
SiO <sub>2</sub>	52
Org.C	52
F	52
AS	52

Huomautuksia:

## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

## TUTKIMUSESITYS

YTR 1

PL 250

Ympäristöntutkimusrekisteri

00101 HELSINKI

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke: x	Jatkotutkimus: x	
	Hanketunnus:	010-7

---

21 Tutkimuksen nimi: Vesistöjen jää-, lämpötila- ja haihduntahavainnot

---

22 Project title: Ice, water temperature and evaporation observations in watercourses

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot: Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

Päättutkija (arvo ja nimi):

---

htkk:

---

FT Esko Kuusisto

---

5

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

VYL/hyt

---

Osoite:

---

PL 436, 00101 HELSINKI

---

Puhelin:

---

1929 565

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

---

41 Tavoitteet:

---

Vesistöjen jää-, lämpö- ja haihduntaolojen seuranta ja tutkimus

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

---

jatkuva

---

Arvioitu lopetusajankohta:

---

Täyttöohje erillisenä

---



## 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Perustietoa tuottavana hanke palvelee kaikkia selvityksiä, joissa tarvitaan Suomen järvien ja jokien jää- ja lämpötilatietoja sekä järvihaikudunnan arvoja.

Liite:

---

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

- jää- ja lämpötilahavaintojen siirtoa tietokonerekistereiksi valmistellaan
- tiedotusvälineille kohdistuvaa palvelua kehitetään

Raili Torkkeli/hyt 5 htkk

Liite:

---

## 45 Julkaisusuunnitelma:

- hydrologinen vuosikirja ja kuukausitiedotteet

## 46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Kuusisto, E. 1981. Suomen vesistöjen lämpötilat kaudella 1961-1975. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 44;

Laasanen, O. 1982. Vesistöjen jäätymis-, jäänlähtö-, jäänpaksaus- ja pintaveden lämpötilatilastoja. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 47;

Lemmelä, R. & Kuusisto, E. 1975. Ice conditions in Finland. Aqua Fennica 5, p. 41-54;

Kajander, J. 1989. 150 years since C.G. Hällström's studies on ice break-up dates as climatic indicators. Conf. on Climate and Water, Helsinki 11-15 Sept. 1989, p. 329-338.

Liite:

---

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 004-2
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Pienten hydrologisten alueiden tutkimukset
- 
- 22 Project title: Studies of small hydrological basins
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
Tkt Pertti Seuna 4
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/hyt
- 
- Osoite: Puhelin:  
PL 436, 00101 HELSINKI 1929 551
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
MMT Lea Kauppi, VYL/vet, 40281,  
MMK Seppo Rekola, VYL/vet, 40281
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:
- VYH/vöt (Risto Timonen)
- 
- 41 Tavoitteet: Tavoitteena on mitata valuntaa ominaisuuksiltaan tunnetuilta valuma-alueilta, selvittää valunnan vaihteluihin ja muutoksiin vaikuttavia tekijöitä, erityisesti ihmistoiminnan vaikutuksia, kehittää malleja ja tilastollisia suureita erityisesti suunnittelun tarpeisiin sekä tutkia hydrologisia prosesseja valuma-alueen mitassa. Havaintosarjoja, joista useat ovat 30 vuotta, käytetään myös vertailumateriaalina alueille, joilta mittaukset puuttuvat.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1958 jatkuva
-

---

 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liittyy kiinteästi hytin projekteihin 102, 104 ja 106, vetin projekteihin 156, 171 ja 173 sekä lab:n projektiin 556.1.

Liite:

---

 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Havaintoja jatketaan, käsitellään ja julkaistaan Hydrologisessa vuosikirjassa. Havaintoverkon ikääntymisen edellyttämää mittaus-rakenteiden peruskorjausta on rajoittanut ja viivästyttänyt huolestuttavasti rahoituksen puute. Erikoisjärjestelyin pyritään hoitamaan 2-3 vanhan mittapadon uusiminen vuosittain perushavainnoinnin turvaamiseksi. Valuma-alueen mitassa tapahtuvaa prosessitutkimusta tehostetaan, mikä edellyttää muutamien alueiden instrumentoinnin kehittämistä.

Muut tutkimukseen osallistujat:

- tutk.apul. Timo Nieminen,	VYL/hyt	10 htkk
- "- Heikki Susimaa,	"	5
- "- NN	"	8
(kentäimest. Veikko Salmipuron tilalle),		
- tutk.apul. Marja-Leena Salmipuro,	"	12
- MMT Lea Kauppi,	VYL/vet	
- MMK Seppo Rekolainen	"	

Liite:

---

 45 Julkaisusuunnitelma:

Valumatiedot julkaistaan Hydrologisessa vuosikirjassa jatkuvasti. Erillisiä tutkimusraportteja julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisuissa, symposiumeissa ja asiantuntijakokouksissa sekä alan ammattijulkaisuissa.

Effect of sampling strategy and frequency on the accuracy and precision of load estimates from agricultural and forested drainage basins (yhdessä Rekolaisen ja Poschin kanssa).

---

 46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Projektista on julkaistu useita kymmeniä tutkimusraportteja (ks. myös proj. 156, 171 ja 173 /vet), mm.:

Mustonen, S. MTH tiedotus 3/1963; Acta Forestalia Fennica 79/1965; Maa- ja vesiteknillisiä tutkimuksia 11, 12 (1965); VL 1 (1971);

Mustonen, S. & Seuna, P. MVT 14, 15 (1969); VL 2 (1971);

Seuna, P. VL 24 (1977); VL 43, 48 (1982); Aqua Fennica 12: 3-16 (1982); VL 50, 51 (1983);

Wäre, M. MVT 9.2, 9.3 (1961).

Liite:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 020-4

21 Tutkimuksen nimi: Sisävesien syvyyskartoitukset

22 Project title: Bathymetric mapping of inland waters

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päätutkija (arvo ja nimi):

htkk:

Tstorkm. Ilkka Närhi

3

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

Osoite:

Puhelin:

PL 436, 00101 HELSINKI

1929 570

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
Maanmittaushallitus,  
vesi- ja ympäristöpiirit

41 Tavoitteet:

Tavoitteena on syvyyskartoittaa Suomen järvet, laskea järvien tilavuudet, pinta-alat ym. sekä julkaista syvyyskartat MMH:n peruskartoilla.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1.1.1971 jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Järvien tilavuus- ym. tietoja tullaan käyttämään mm. VYL:n projektissa 151 (Vedenlaadun seuranta järvisyvänteillä). Tietoja yksittäisistä järvistä tarvitaan useissa projekteissa, mm. virtaustutkimuksissa.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Kartoituksia tehdään mahdollisuuksien mukaan kaikissa vesi -ja ympäristöpiireissä.

Järvirekisteriä täydennetään.

Luotaus- ja tulostusmenetelmiä kehitetään.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Kartat julkaistaan perus- ja topografisilla kartoilla.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Sucksdorff, Y. & Lemmelä, R. 1983. Sisävesien syvyyskarttoitus. XI Geofysiikan päivät Oulussa 10.-11.5.1983. Geofysiikan seura, Oulu;

Sucksdorff, Y. & Lemmelä, R. 1983. Djupkartering av de inre vattendragen i Finland. Vannet i Norden med IHP-nytt, Årg. 16, nr 2, Norrköping, Sverige;

Kuittinen, R. & Sucksdorff, Y. 1984. Determination of water depth using aerial photography. Publications of the Water Research Institute, No 60. National Board of Waters, Finland.

Liite:

---

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	150-4

---

21 Tutkimuksen nimi: Veden laadun seuranta virtapaikoilla

---

22 Project title: Monitoring of water quality at river streamflow stations

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot: Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

Osoite:

Puhelin:

---

Päättutkija (arvo ja nimi):  
MMK Ari Mäkelä

htkk:  
2

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:  
PL 250, 00101 HELSINKI

Puhelin:  
4028259

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
MMT Jorma Niemi, VYL/vet, 1.

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
Lab, vesi- ja ympäristöpiirit, VY.

---

41 Tavoitteet: Havaintopaikkaverkon avulla seurataan merkittäväksi katsottavien vesistöjen veden laatua siinä mahdollisesti ilmenevien muutoksien paljastamiseksi.

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1962	jatkuva

---

---

**43 Liittymät muihin tutkimuksiin:**

- Proj. 153.3 VYL/vet

Liite:

---

**44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:**

187 asemaa, joista näytteet 1 m:n syvyydestä 4 kertaa vuodessa (1.-10.3., 10.-20.5., 10.-20.8., 20.-31.10.).

Osallistutaan maailmanlaajuiseen vesien laadun seurantaohjelmaan (GEMS-water) kolmen aseman (Kalkkinen 4800, Kymijoki-Karhula 5610, Tornionjoki-Kukkola 14310) havainnoilla. Tulokset toimitetaan tutkimuksen keskusrekisteriin (Canada Center for Inland Waters, Burlington, Canada) vuosittain. GEMS-asemien raskasmetallien ja organoklooriyhdisteiden seuranta on siirretty projektiin 2041.9.

Lisäksi vuoden 1990 aikana tehdään liitteen 3 mukainen bakteeriseuranta.

Liite: havaintopaikkaluettelo liite 1  
analyysiluettelot liitteet 2 ja 3

---

**45 Julkaisusuunnitelma:**

Yhteenvedo tuloksista.

---

**46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:**

Laaksonen, R. & Wartiovaara, J. 1973. Vesistöjen veden laadun muutoksista 1960-luvulla. Vesientutkimuslaitoksen julkaisu 6.

Laaksonen, R. & Malin, V. 1980. Vesistöjen veden laadun muutoksista vuosina 1962-1977. Vesientutkimuslaitoksen julkaisu 36.

Laaksonen, R. & Malin, V. 1985. Regional water quality in Finland. Aqua Fennica 15/2: 201-209.

Liite:

---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	7	04.41	PIELINEN 250 VA 100 MTS	4-704900-45812	63 32 23.	29 9 29.	7050534.	3607316.	541 10 4.3
201	7	04.42	LIEKSANJ 1 VA 201 RAUTAT	4-702298-50144	63 18 32.	30 1 43.	7026566.	3651816.	422 20 10.9
210	7	04.42	LIEKSANJ 2 VA 210 NAARAJ	4-703125-51660	63 22 57.	30 19 55.	7035539.	3666577.	422 20 7.0
320	7	04.41	PIELINEN 8 VA 320 AHVENI	4-698254-50560	62 56 46.	30 6 37.	6986352.	3657861.	45 10 9.5
321	7	04.34	PIELISJOKI 1 VA 320 KALT	4-696652-50793	62 48 8.	30 9 20.	6970453.	3660936.	45 20 5.9
400	7	04.91	KOITERE 1 VA 400 PALOV A	4-696582-52100	62 47 44.	30 24 41.	6970363.	3674029.	45 20 5.0
410	7	04.91	KOITERE 2 VA 410 PALOV Y	4-696642-52206	62 48 3.	30 25 57.	6971012.	3675060.	45 20 2.0
500	7	04.32	PIELISJOKI 1 VA 500	4-694285-48670	62 35 23.	29 44 28.	6945815.	3640825.	167 20 6.2
600	7	04.81	HÖYT.KANAVA 1 VA 600	4-694776-48372	62 38 1.	29 40 58.	6950582.	3637619.	167 20 4.2
700	7	04.32	ORIVESI 2 VA 700 ARVINS	4-692075-47780	62 23 28.	29 34 15.	6923320.	3632959.	707 20 9.5
800	7	04.32	ORIVESI 3 VA 800 KIVIS	4-691223-47491	62 18 52.	29 30 58.	6914674.	3630466.	707 20 4.1
900	7	04.31	ORIVESI 1 VA 900 ONKIS	4-693100-46580	62 28 55.	29 20 13.	6933004.	3620494.	426 10 13.2
1000	7	04.39	PYHÄJÄRVI 1 VA 1000 SYRJ	4-688083-49482	62 2 0.	29 54 4.	6884222.	3651814.	260 20 8.1
1100	5	04.29	ENONKOSKI 1100	4-688760-44356	62 5 24.	28 55 11.	6888615.	3600286.	46 20 1.0
1200	6	04.52	PELTOSALMI 1200	3-704653-51075	63 31 12.	27 12 58.	7046530.	3510750.	140 20 0.0
1300	6	04.51	VIANTA 1300	3-701300-51042	63 13 9.	27 12 26.	7013000.	3510420.	476 20 0.0
1400	6	04.28	RUOKOVIRTA 1400	3-700036-51699	63 6 20.	27 20 11.	7000360.	3516990.	476 20 0.0
1500	6	04.61	KARJALANKOSKI 1500	3-699420-56618	63 2 41.	28 18 29.	6994200.	3566180.	174 20 0.0
1600	6	04.61	JÄNNEVIRTA 1600	3-698560-54229	62 58 16.	27 50 1.	6985600.	3542290.	749 20 1.2
1700	6	04.27	PUUTOSSALMI 1700	3-695768-53904	62 43 15.	27 45 47.	6957680.	3539040.	297 20 0.0
1800	6	04.27	LEPPÄVIRTA 1800	3-693098-54251	62 28 52.	27 49 27.	6930980.	3542510.	420 20 2.4
1900	6	04.26	SORSAKOSKI 1900	3-692647-53510	62 26 29.	27 40 47.	6926470.	3535100.	420 20 0.0
2000	6	04.27	KOPOLANVIRTA 2000	3-691407-55027	62 19 42.	27 58 11.	6914070.	3550270.	915 20 16.0
2100	6	04.21	AKONSALMI 2100	3-690908-54832	62 17 2.	27 55 51.	6909080.	3548320.	915 20 14.7
2200	6	04.27	VEHMERSSALMI 2200	3-696310-55145	62 46 5.	28 0 26.	6963100.	3551450.	919 20 0.0
2300	5	04.27	KERMANKOSKI 2300	4-692150-44350	62 23 34.	28 45 11.	6922107.	3590664.	90 20 0.0
2400	5	04.21	KYRÖNSALMI 2400	4-686268-44246	61 51 59.	28 54 24.	6863668.	3600339.	740 20 0.0
2410	5	04.12	PUUMALANSALMI 2410	3-682350-56380	61 30 50.	28 11 55.	6823500.	3563800.	623 20 0.0
2500	5	04.11	JUURISALMI 2500	3-682600-51550	61 32 28.	27 17 29.	6826000.	3515500.	696 20 3.3
2600	4	04.14	KUOLIMO PARTAK 001:2600	3-679606-53780	61 16 16.	27 42 17.	6796060.	3537800.	739 20 0.8
2610	4	03.01	KOKKOLANJOKI 005:2610	4-681288-46570	61 25 20.	29 21 27.	6814985.	3625852.	689 20 2.5
2800	4	04.11	VUOKSI MANSIKK 057:2800	4-678815-43457	61 11 47.	28 46 60.	6788849.	3595886.	153 20 2.8
2810	4	05.00	SAIMAAN KANAVA 007:2810	4-676257-42097	60 57 52.	28 32 28.	6762672.	3583472.	539 20 3.1
2900	4	09.00	URPALANJ SUO-A 031:2900	3-675332-54177	60 53 14.	27 46 9.	6753320.	3541770.	441 20 0.9
3000	4	09.00	URPALANJ MUURIK 002:3000	3-672773-54940	60 39 24.	27 54 12.	6727730.	3549400.	489 20 1.5
3010	4	06.00	RAKKOLANJOKI 004:3010	3-675384-57268	60 53 14.	28 20 19.	6753840.	3572680.	405 20 0.7
3020	4	11.00	VIROJOKI 006:3020	3-671952-53904	60 35 3.	27 42 44.	6719520.	3539040.	935 20 1.1
3101	4	12.00	VEHKAJ KOLSILA 005:3101	3-672189-51146	60 36 26.	27 12 33.	6721890.	3511460.	917 20 0.5
3200	4	13.00	SUMMANJOKI 001:3200	3-671726-50557	60 33 56.	27 6 6.	6717260.	3505570.	917 20 2.0
3300	9	14.61	AITTOKOSKI 3300	3-694512-42658	62 36 11.	25 34 14.	6945120.	3426580.	992 20 0.0
3310	9	14.63	KOUHEROISTENKOSKI 3310	2-696501-54346	62 47 10.	24 51 5.	6966552.	3390339.	633 20 0.0
3400	9	14.41	HÄRÄNVIRTA 3400	3-694575-43503	62 36 37.	25 44 5.	6945750.	3435030.	992 20 2.4
3410	9	14.43	KEIHÄRINKOSKI 3410	3-700198-42764	63 6 48.	25 33 59.	7001980.	3427640.	931 20 1.0
3420	9	14.47	KÄRNÄNKOSKI 3420	3-700772-44660	63 10 5.	25 56 24.	7007720.	3446600.	931 20 0.0
3500	9	14.33	KAPEENKOSKI 3500	3-693664-44070	62 31 46.	25 50 54.	6936640.	3440700.	992 20 0.0
3700	6	14.72	NILAKKA 3700	3-698360-48782	62 57 19.	26 45 36.	6983600.	3487820.	844 20 3.1
3800	5	14.79	HAAPAKOSKI 3800	3-692795-50855	62 27 22.	27 9 56.	6927950.	3508550.	594 20 0.5
3900	6	14.71	TALLIVIRTA 3900	3-694443-49209	62 36 15.	26 50 46.	6944430.	3492090.	686 20 3.6
4000	9	14.32	KUHANKOSKI 4000	3-691944-44574	62 22 34.	25 57 6.	6919440.	3445740.	410 20 0.0
4100	9	14.31	HAAPAKOSKI 4100	3-690486-44237	62 14 41.	25 53 29.	6904860.	3442370.	180 20 0.0
4110	9	14.35	SIMUNANKOSKI 4110	3-691973-45742	62 22 48.	26 10 38.	6919730.	3457420.	410 20 0.0
4120	9	14.37	VENEKOSKI 4120	3-691911-46768	62 22 32.	26 22 32.	6919110.	3467680.	77 20 0.0
4130	9	14.36	SIKKAKOSKI 4130	3-694605-46644	62 37 2.	26 20 47.	6946050.	3466440.	275 20 3.5
4200	9	14.23	ÄIJÄLÄNSALMI 4200	3-690327-43782	62 13 47.	25 48 16.	6903270.	3437820.	179 20 2.5
4300	9	14.51	JÄMSÄNKOSKI 4300	2-686899-56110	61 55 20.	25 9 47.	6868908.	3403509.	183 20 0.0
4400	9	14.51	JÄMSÄNKOSKI 4400	2-686695-56141	61 54 14.	25 10 6.	6867755.	3403724.	183 20 0.0
4500	9	14.51	JÄMSÄNKOSKI 4500	2-685922-56682	61 50 2.	25 16 6.	6859783.	3408772.	182 20 1.8
4600	5	14.81	NUORAMOINEN 4600	3-681545-43904	61 26 31.	25 51 27.	6815450.	3439040.	781 20 1.5
4700	1	14.24	VÄÄKSYNJOKI 4700	3-678586-42120	61 10 24.	25 32 8.	6785860.	3421200.	16 20 4.1
4800	1	14.21	KALKKISTENKOSKI 4800	3-679860-42534	61 17 19.	25 36 27.	6798600.	3425340.	16 20 0.0
4900	5	14.14	JYRÄNGÖNVIRTA 4900	3-678815-44820	61 11 54.	26 2 12.	6788150.	3448200.	88 20 9.0
5000	5	14.92	LÄSÄKOSKI 5000	3-686696-49584	61 54 33.	26 55 15.	6866960.	3495840.	213 20 1.3
5100	5	14.91	VIRRANSALMI 5100	3-680463-48610	61 20 58.	26 44 25.	6804630.	3486100.	507 20 0.0
5200	4	14.91	VUOHJ SIIRAKOS 026:5200	3-677602-48468	61 5 34.	26 42 58.	6776020.	3484680.	163 20 3.0
5210	4	14.13	KYMIJ VUOLENK 084:5210	3-677480-45606	61 4 47.	26 11 9.	6774800.	3456060.	142 20 4.0
5300	4	14.12	KYMIJ PILKANMAA 072:5300	3-675986-47792	60 56 51.	26 35 33.	6759860.	3477920.	306 20 5.0
5400	4	14.19	LAKANKOSKI 189:5400	3-676240-51667	60 58 14.	27 18 28.	6762400.	3516670.	441 20 2.0
5500	4	14.18	HARJUNJOKI 001:5500	3-675842-48219	60 56 5.	26 40 18.	6758420.	3482190.	306 20 2.0
5600	4	14.11	KYMIJ HURUKSALA 033:5600	3-672945-48745	60 40 30.	26 46 13.	6729450.	3487450.	285 20 5.8
5610	4	14.11	KYMIJ KARHULA 022:5610	3-671067-49633	60 30 24.	26 55 60.	6710670.	3496330.	285 20 2.0
5700	4	14.15	TEUTJOKI 005:5700	3-673366-47065	60 42 42.	26 27 45.	6733660.	3470650.	44 20 0.8
5800	1	23.03	VÄÄNTEENJOKI 0,9 (5800)	2-669161-50387	60 20 8.	24 4 12.	6695204.	3338195.	428 20 2.3
5900	1	23.01	MUSTIONJOKI 24,7 (5900)	2-667093-49092	60 8 59.	23 50 12.	6675127.	3324314.	220 20 1.7
6010	1	19.00	MUSTIJOKI 4,2 (6010)	3-669620-42088	60 22 8.	25 33 58.	6696200.	3420880.	613 20 3.7
6021	1	18.01	PORVOONJOKI 13,4 (6021)	3-670593-42378	60 27 25.	25 36 54.	6705930.	3423780.	613 20 0.0
6022	1	18.01	PORVOONJOKI 11,5 (6022)	3-670430-42356	60 26 32.	25 36 42.	6704300.	3423560.	613 20 3.7
6030	1	16.00	KOSKENKYLÄNJOJ 3,0(6030)	3-671076-44208	60 30 12.	25 56 46.	6710760.	3442080.	585 20 2.7
6040	1	21.01	VANTAA 4,2 (6040)	2-668130-55434	60 14 22.	24 58 51.	6682607.	3388155.	91 20 3.8
6101	2	25.00	USKE 16 SALON YP VA6101	2-669812-45230	60 23 28.	23 8 6.	6704058.	3286953.	734 20 1.2
6111	2	24.01	KISKO 14 VANHAK VA6111	2-666935-45318	60 7 59.	23 9 27.	6675262.	3286524.	586 20 1.4
6120	2	24.04	PERN 24 KYNNÄM VA6120	2-667296-45249	60 9 55.	23 8 40.	6678902.	3285998.	586 20 1.3
6210	1	27.03	HOVIRINNANK. 73,4 (6210)	2-672858-46148	60 39 56.	23 17 44.	6734083.	3297518.	761 20 1.8
6301	2	27.01	PAJO 44 ISOSILTA VA6301	2-670640-42738	60 27 42.	22 40 48.	6713470.	3262422.	577 20 0.9
6401	2	28.00	AURA 54 OHIKULKU VA6401	1-670766-57486	60 28 21.	22 21 40.	6715877.	3244977.	202 20 3.3
6501	2	31.00	LAA 16 VEHM-MYNÄM VA6501	1-673080-54617	60 41 4.	21 50 42.	6741556.	3218493.	503 20 0.4
6600	2	32.00	SIRP 22 LA-UKI VA6600	1-674558-53002	60 49 7.	21 33 6.	6757765.	3203745.	209 20 1.5
6700	2	34.02	EURA 12 KAUTT YP VA6700	1-677804-56326	61 6 22.	22 10 23.	6787076.	3239849.	50 20 1.2
6800	2	34.05	KÖYL 5 KLIÖ-KMÄKI VA6800	1-678261-56950	61 8 46.	22 17 25.	6791058.	3246486.	319 20 1.1
6900	2	34.01	EURA 42 PORI-RMA VA6900	1-678830-53922	61 12 5.	21 43 46.	6799506.	3216830.	51 20 1.9
7000	3	35.721	KAIVANNON KANAVA 7000	2-681250-50776	61 25 13.	24 8 43.	6815826.	3347613.	211 20 4.0
7110	1	35.77	ALVETTULANJOKI 0,8(7110)	2-678843-52628	61 12 13.	24 29 20.	6790925.	3365012.	83 20 4.0
7200	3	35.71	MALLASV 7200	2-679516-50187	61 15 53.	24 2 5.	6798770.	3340931.	908 20 3.9
7300	3	35.22	KONHONVUOLLE 7300	2-678903-49195					



7600	3	35.41	SYVINGINSALMI 7600	2-688428-50381	62	3	52.	24	4	22.	6887732.	3346977.	702	20	0.0
7700	3	35.61	VILPPULANKOSKI 7700	2-687875-52655	62	0	50.	24	30	25.	6881155.	3369442.	933	20	0.0
7800	3	35.33	HANHONVUOLLE 7800	2-687963-51159	62	1	21.	24	13	17.	6882726.	3354536.	702	20	0.0
7900	3	35.32	MUROLEENKOSKI 7900	2-686078-49539	61	51	13.	23	54	45.	6864639.	3337477.	702	20	0.0
8000	3	35.31	TAMMERKOSKI 8000	2-682178-48726	61	30	12.	23	45	39.	6826042.	3327555.	837	20	0.9
8100	3	35.21	NOKIANKOSKI 8100 YLÄVIRT	2-681813-47485	61	28	12.	23	31	42.	6822966.	3314985.	536	20	3.1
8200	3	35.13	NOKIANKOSKI 8200 ALAVIRT	2-681732-47021	61	27	45.	23	26	29.	6822370.	3310311.	536	20	0.6
8300	3	35.52	KYRÖSKOSKI 8300	2-684055-45729	61	40	11.	23	11	37.	6846181.	3298469.	108	20	0.0
8400	3	35.51	SIURONKOSKI 8400	2-681893-46459	61	28	35.	23	20	8.	6824238.	3304769.	536	20	2.3
8500	3	35.12	KOKEMÄENJOKI 8500	2-680158-43507	61	19	1.	22	47	16.	6808255.	3274467.	988	20	0.0
8600	1	35.93	LOIMIJOKI 113,9 (8600)	2-674362-48356	60	48	7.	23	41	53.	6748105.	3220272.	834	20	1.9
8700	2	35.91	LOJO 68 SUU VA8700	2-678984-42647	61	12	36.	22	37	55.	6796916.	3265331.	102	20	7.7
8800	2	35.11	KOJO 40 KIRJ ET VA8800	1-682060-54240	61	29	27.	21	47	45.	6831408.	3222968.	609	20	3.0
8810	2	35.11	KOJO 42 KIRJ POHJ VA8810	1-682125-54216	61	29	48.	21	47	30.	6832078.	3222789.	609	20	2.0
8900	3	36.02	VENESKOSKI 8900	1-685353-56489	61	46	59.	22	13	47.	6862153.	3248415.	214	20	0.0
9000	3	36.01	NOORMARKUNJOKI 9000	1-683215-54587	61	35	38.	21	51	50.	6842600.	3227490.	537	20	0.0
9100	8	37.01	MYLLYKANAVA VP 9100	1-690537-52669	62	15	10.	21	30	49.	6917348.	3215140.	287	20	0.8
9200	8	39.00	NÄRPIÖ RTS. VP 9200	1-692883-51845	62	27	49.	21	21	27.	6941495.	3209103.	545	20	1.7
9300	8	41.00	VAASA-PORI MTS VP. 9300	1-699327-53773	63	2	25.	21	44	44.	7003920.	3234318.	499	20	2.0
9400	8	42.09	PITKÄMÖ VP 9400	1-694233-57066	62	34	43.	22	22	29.	6950098.	3262385.	301	20	2.3
9510	8	42.07	LYLYN SILTA VP 9510	2-697160-43975	62	50	35.	22	49	2.	6977968.	3287016.	544	20	2.0
9600	8	42.01	SKATILA VP 9600	1-699916-54476	63	5	33.	21	53	10.	7009133.	3241873.	499	20	2.6
9700	8	44.04	SALMEN SILTA VP 9700	2-697335-47000	62	51	44.	23	24	39.	6978307.	3317328.	300	20	1.4
9800	8	44.02	PIRI MTS VP 9800	2-701567-44284	63	14	19.	22	51	46.	7021868.	3292162.	4	20	2.1
9900	10	44.01	LAPUANJOKI 9900	2-704791-42695	63	31	30.	22	31	55.	7054833.	3277791.	893	20	3.3
10000	10	46.01	PURMONJOKI 10 000	2-705417-44251	63	35	2.	22	50	32.	7060360.	3296336.	599	20	0.0
10100	8	47.03	LAPPAJÄRVEN SP. VP 10100	2-701776-48185	63	15	42.	23	38	19.	7022132.	3331243.	403	20	3.0
10200	10	47.02	ÄHTÄVÄNJOKI 10 200	2-702930-47615	63	21	53.	23	31	24.	7033930.	3326087.	52	20	2.1
10300	10	47.01	ÄHTÄVÄNJOKI 10 300	2-706044-44150	63	38	24.	22	49	11.	7066673.	3292921.	599	20	3.0
10400	10	48.00	KRUUNUPYYNJOKI 10400	2-706955-45180	63	43	24.	23	1	29.	7075294.	3303642.	288	20	0.9
10410	10	48.00	KRUUNUPYYNJOKI 10410	2-706980-45106	63	43	32.	23	0	34.	7075578.	3302914.	288	20	1.4
10500	10	49.02	PERHONJOKI 10 500	2-705003-48520	63	33	4.	23	42	8.	7054220.	3336102.	236	20	2.1
10600	10	49.01	PERHONJOKI 10600	2-708400-46180	63	51	15.	23	13	24.	7089264.	3314314.	272	20	1.3
10700	10	51.02	LESTIJOKI 10700	2-707506-51280	63	46	33.	24	15	34.	7077934.	3364854.	849	20	0.9
10800	10	51.01	LESTIJOKI 10800 8-TIEN S	2-710700-48335	64	3	44.	23	39	32.	7111233.	3336930.	95	20	0.0
10900	10	53.03	KALAJOKI 10900	2-709102-54525	63	54	59.	24	55	19.	7092354.	3398023.	535	20	3.9
11000	10	53.01	KALAJOKI 11000	2-712882-49735	64	15	30.	23	56	43.	7132375.	3351947.	208	20	1.0
11100	10	54.04	PYHÄJOKI 11 100	3-707058-44972	63	43	56.	25	58	56.	7070580.	3449720.	626	20	0.0
11200	11	54.04	PYHÄJOKI VENETPALO	3-708853-44038	63	53	30.	25	47	11.	7088530.	3440380.	317	20	3.2
11300	11	54.03	PYHÄJOKI 11300	2-711538-56636	64	7	53.	25	21	45.	7115695.	3420257.	71	20	2.4
11400	11	54.01	PYHÄJOKI HOURUNK 11400	2-715152-51301	64	27	42.	24	16	13.	7154316.	3368665.	625	20	1.6
11510	11	57.02	SIIKAJOKI SIPOLA	3-714406-44402	64	23	25.	25	50	23.	7144060.	3444020.	682	20	1.8
11600	11	57.01	SIIKAJOKI 8-TIEN S 11600	2-718036-54595	64	43	3.	24	57	50.	7181570.	3402937.	708	20	1.1
11700	12	59.93	AITOKOSKI VP 11700	4-714408-49184	64	23	42.	29	49	51.	7147112.	3636532.	290	20	0.5
11800	12	59.91	PAJAKKAKOSKI VP 11800	4-711430-47585	64	7	38.	29	30	15.	7116605.	3621961.	290	20	0.7
11900	12	59.82	ONTOJOKI 11900	4-711105-44260	64	5	39.	28	49	23.	7111792.	3588897.	765	20	3.2
12000	12	59.82	TIKKALANSALMI 12000	3-711854-56109	64	9	38.	28	15	20.	7118540.	3561090.	765	20	2.6
12100	12	59.81	PETÄISENNISKA 12100	3-712546-53812	64	13	34.	27	47	7.	7125460.	3538120.	205	20	3.1
12200	12	59.81	KAJAANINJOKI 12200	3-712910-53112	64	15	34.	27	38	31.	7129100.	3531120.	205	20	11.8
12310	12	59.52	HOSSANJÄRV. LUUSUA 12310	4-725721-47856	65	24	33.	29	32	19.	7259507.	3617900.	777	20	0.6
12400	12	59.51	ÄMMÄN YLÄKANAVA 12400	4-719870-44920	64	52	52.	28	55	41.	7199661.	3591349.	777	20	4.0
12500	12	59.61	HAAPONIVA 12500	4-719540-45118	64	51	7.	28	58	15.	7196459.	3593484.	777	20	2.5
12600	12	59.42	EMÄJOKI 12600	3-716416-56408	64	34	9.	28	20	13.	7164160.	3564080.	697	20	3.1
12700	12	59.41	KIEHIMÄNJOKI 12700	3-714526-54092	64	24	12.	27	50	55.	7145260.	3540920.	578	20	3.4
12800	12	59.21	JYLHÄMÄ 12800	3-716377-48971	64	34	18.	26	47	7.	7163770.	3489710.	785	20	5.9
12900	11	59.12	OULUJOKI 12900 PÄLLI	3-719426-46200	64	50	35.	26	11	57.	7194260.	3462000.	494	20	1.5
13000	11	59.11	OULUJOKI 13000	2-721490-56940	65	1	23.	25	28	21.	7214962.	3427999.	564	20	3.1
13100	11	61.22	IIJOKI 13100 20-TIEN S	3-726750-54376	65	29	57.	27	56	43.	7267500.	3543760.	832	20	2.8
13200	11	61.13	IIJOKI KIPINÄ 13200	3-724310-47880	65	16	57.	26	32	45.	7243100.	3478800.	615	20	1.1
13310	11	61.11	IIJOKI RAASAKAN VOIMAL	2-724950-56594	65	20	2.	25	24	56.	7249687.	3426186.	139	20	0.0
13400	13	64.05	SIMOJOKI VÄLTÄMÖ 13400	3-733495-49956	66	6	25.	26	59	25.	7334950.	3499560.	683	20	2.0
13500	13	64.01	SIMOJOKI AS. 13500	2-728569-54966	65	39	41.	25	4	46.	7286613.	3411648.	751	20	1.1
13600	13	65.33	PELKOSENNIEMI 13600	3-744704-52274	67	6	40.	27	31	25.	7447040.	3522740.	583	20	2.2
13610	13	65.82	PEURASUVANTO 13610	3-752806-48840	67	50	18.	26	43	28.	7528060.	3488400.	758	20	1.1
13620	13	65.91	LUIROJOKI TANHUA 13620	3-749300-52300	67	31	24.	27	32	20.	7493000.	3523000.	742	20	1.4
13700	13	65.23	KEMIJÄRVI LUUSUA 13700	3-737605-51592	66	28	30.	27	21	26.	7376050.	3515920.	320	20	3.3
13800	13	65.71	RAUDANJOKI 13800	3-737461-45905	66	27	36.	26	4	54.	7374610.	3459050.	699	20	1.2
13900	13	65.13	VALAJASKOSKI 13900	3-737075-43500	66	25	16.	25	32	40.	7370750.	3435000.	699	20	0.0
13910	13	65.61	OUNASJOKI KÖNGÄS 13910	2-753234-53626	67	52	28.	24	51	44.	7533641.	3410126.	261	20	0.0
14000	13	65.11	KEMIJOKI ISOHAARA 14000	2-729994-52512	65	47	31.	24	32	56.	7302019.	3387813.	241	20	
14100	13	67.23	TORNIONJOKI PELLO 14100	2-741205-49935	66	47	54.	23	59	7.	7415256.	3367442.	854	20	1.3
14110	13	67.43	PALOJOENSUU 14110	2-757244-46516	68	14	3.	23	9	30.	7577154.	3341044.	47	20	1.4
14200	13	67.91	AAVASAKSA 14200	2-736564-48978	66	22	55.	23	46	17.	7369349.	3355651.	976	20	2.1
14310	13	67.11	TORNIOJOKI KUKKOLA 14310	2-731892-50212	65	57	47.	24	2	48.	7322080.	3365742.	851	20	
14400	13	71.11	VIRTANIEMI 14400	3-764702-55708	68	53	56.	28	25	13.	7647020.	3557080.	148	20	2.4
14410	13	71.41	IVALOJOKI TÖTMÄNEN 14410	3-761440-51900	68	36	43.	27	27	60.	7614400.	3519000.	148	20	1.6
14500	13	68.01	TENOJOKI 14500	3-776140-50540	69	55	49.	27	8	27.	7761400.	3505400.	890	20	1.5
14510	13	68.07	UTSJOKI PATONIVA 14510	3-774507-50016	69	47	2.	27	0	15.	7745070.	3500160.	890	20	0.6
14600	11	73.01	OULANKAJOKI 14600	4-736430-46937	66	22	7.	29	18	56.	736605				

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	PARNCC	Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
t° C		-	748	
O <sub>2</sub>		-	748	
O <sub>2</sub> kyll. %		-	748	
sameus, Hach		-	748	
kiintoaine		-	748	
sähkj.		-	748	
alkaliniteetti		-	748	
pH		-	748	
väriluku		-	748	
COD <sub>Mn</sub>		-	748	
tot.N		-	748	
tot.P		-	748	
Cl		-	748	
Fe		-	748	
Mn		-	748	
Al		374 <sup>1)</sup>	-	
K		748	-	
Ca		748	-	
tot.S		-	748	
Mg		748	-	
Na		748	-	
Org.C		748 <sup>3)</sup>		
SiO <sub>2</sub>		748		
Se		4 <sup>2)</sup>		

- 1) Alumiini analysoidaan ainoastaan maaliskuun ja lokakuun näytteistä.
- 2) Seleeni analysoidaan Paimionjoen (6301) havaintopaikan näytteistä.
- 3) Org. C -näytteet säilötään 1 ml 5 % CuSO<sub>4</sub>/100 ml näytettä.

Huomautuksia:

**BAKTEERISEURANTA**

Havaintokerrat: 4 kertaa vuodessa

Näytesyvyys: pintavesi 20 cm:n syvyydestä.

Näytteenottomenetelmät: avoin pullonoudin tai käsin pullonsuuta vastavirtaan pitäen.

Havaintopaikat: samat kuin projektissa 190 (yht. 22 kpl) sekä Kavy:n ja Kuvy:n alueilta 3 virtahavaintopaikalta (samat kuin v. 1989). Yht. henk. Jorma Niemi, 4028246.

Näytepullo: steriili lasipullo.

- Määritykset:
- 1) Lämpökestoiset koliformiset bakteerit kalvosuodatusmenetelmällä, tarkistus LTM-liemessä 30 kannalle/näyte (SFS 4088 3. painos)
  - 2) Fekaaliset streptokokit kalvosuodatusmenetelmällä, tarkistus katalaasitestillä ja BEA-agarilla 30 kannalle/näyte (SFS 3014).



---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 153 VYL/hyt

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

176 asemaa, joista näytteet otetaan neljästä syvyydestä  
2 kertaa vuodessa (15.-31.3. ja kesäkerrostuneisuuskauden  
lopulla, ohjeellinen havaintoajankohta 15.-31.8.).

GEMS-asemilla (Pääjärvi 95, Yli-Kitka 144) käydään maalís- ja  
elokuun havaintokertojen lisäksi kevät- ja syystäyskiertojen  
aikana. Näytesyvytydet ovat tällöin: 1 m ja 2h-1 (GEMS-suosi-  
tusten mukaisesti). GEMS-asemien raskasmetallien ja organo-  
klooriyhdisteiden seuranta on siirretty projektiin 2041.9.

Vesi- ja ympäristöpiirin edustavalla järvellä tulisi tehdä  
havaintoja kerran kuussa mm. vesistöjen sen hetkisen yleis-  
kuvan tietämistä ja muualla tehtyjen havaintojen vertailua  
varten.

Vesi- ja ympäristöpiirit aloittavat harkintansa mukaisilla  
syvännepaikoilla vuosittain toistuvan syystäyskierron aikaisen  
seurannan. Havaintoajankohta 1.-15.10. ja näytteet otetaan  
1 m ja h. Lämpötilamittauksin varmistetaan, että kohdejärvi  
kiertää termisesti.

havaintopaikkaluettelo liite 1

Liite: analyysiluettelo liite 2

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Yhteen veto tuloksista.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Laaksonen, R. & Malin, V. 1984. Changes in water quality  
in Finnish lakes 1965-1982. Vesientutkimuslaitoksen  
julkaisuja 57: 52-58.

Laaksonen, R. & Malin, V. 1984. Changes in ionic  
distributions in Finnish lake water during the period  
1968-1983. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 57: 59-60.

Malin, V. 1984. A general lake water quality index.  
Aqua Fennica 14/2: 139-145.

Liite:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	7	04.41	PIELINEN 15 VA 1 KERTON	4-703180-45940	63	23	8.	29	11	17.	7033411.	3609400.	176	10	39.9
3	7	04.41	PIELINEN 10 VA 3 VARISK	4-699450-50100	63	3	12.	30	1	11.	6998088.	3652707.	422	10	50.9
4	7	04.92	NUORAJÄRVI 1 VA 4	4-695289-55897	62	40	31.	31	9	3.	6959209.	3712577.	146	10	5.3
5	7	04.94	KOITERE 1 VA 5 JUUVANS	4-698290-53260	62	56	52.	30	38	32.	6987972.	3684825.	146	10	36.9
6	7	04.82	HÖYTIÄINEN 1 VA 6 KONTIO	4-695970-48807	62	44	27.	29	45	60.	6962714.	3641410.	276	10	49.8
7	7	04.32	PYHÄSELKÄ 5 VA 7 KOKONL	4-692900-48975	62	27	56.	29	48	5.	6932118.	3644516.	632	10	65.6
8	7	04.32	JÄNISSELKÄ 4 VA 8	4-691777-48037	62	21	52.	29	37	15.	6920462.	3635665.	707	10	34.8
9	7	04.35	VIINIJÄRVI 2 VA 9 HANINN	4-696020-46520	62	44	38.	29	19	9.	6962149.	3618537.	607	10	28.7
10	7	04.35	VIINIJÄRVI 1 VA 10 VENEP	4-695015-46985	62	39	15.	29	24	43.	6952325.	3623650.	426	10	38.9
11	7	04.31	HEPOSELKÄ 11 VA 11	4-694340-46560	62	35	36.	29	19	50.	6945383.	3619718.	426	10	15.7
12	7	04.31	HEPOSELKÄ 15 VA 12	4-693685-46495	62	32	4.	29	19	9.	6938809.	3619373.	426	10	32.9
13	7	04.31	ORIVESI 4 VA 13 SAVONS	4-691993-46439	62	22	57.	29	18	42.	6921879.	3619599.	707	10	29.7
14	7	04.31	ORIVESI 2 VA 14 SAMPPAAN	4-690300-47215	62	13	53.	29	27	52.	6905324.	3628137.	260	10	22.7
15	7	04.39	PYHÄJÄRVI 2 VA 15 SYRJÄS	4-688085-49615	62	2	1.	29	55	35.	6884303.	3653142.	260	10	21.8
16	6	04.52	HAAPAJÄRVI 16	3-705516-49710	63	35	51.	26	56	30.	7055160.	3497100.	140	10	9.1
17	6	04.52	POROVESI 17	3-704894-50958	63	32	30.	27	11	33.	7048940.	3509580.	140	10	21.7
18	6	04.51	ONKIVESI 18	3-702546-51853	63	19	50.	27	22	11.	7025460.	3518530.	402	10	12.0
19	6	04.28	RUOKOVESI 19	3-699239-51885	63	2	2.	27	22	21.	6992390.	3518850.	297	10	27.3
20	6	04.28	POHJOIS-KALLAVESI 20	3-698693-52280	62	59	5.	27	26	59.	6986930.	3522800.	297	10	42.1
21	6	04.63	SYVÄRI 21	3-702792-54957	63	20	59.	27	59	24.	7027920.	3549570.	916	10	37.2
22	6	04.62	UUOTJÄRVI 22	3-699862-56689	63	5	3.	28	19	26.	6998620.	3566890.	174	10	21.0
23	6	04.61	MELAVESI 23	3-698288-55881	62	56	40.	28	9	30.	6982880.	3558810.	297	10	58.1
24	6	04.61	JUURUSVESI 24	3-699068-54198	63	0	60.	27	49	44.	6990680.	3541980.	749	10	48.9
25	6	04.27	KALLAVESI 25	3-696950-54434	62	49	35.	27	52	11.	6969500.	3544340.	297	10	54.1
26	6	04.72	RIKKAVESI 26	3-696823-58939	62	48	24.	28	45	9.	6968230.	3589390.	857	10	62.2
27	6	04.71	JUOJÄRVI 27	3-695990-58282	62	44	1.	28	37	11.	6959900.	3582820.	857	10	42.7
28	5	04.27	KERMAJÄRVI 28	4-692750-43170	62	26	45.	28	40	38.	6927925.	3586589.	90	10	55.6
29	6	04.27	SUVASVESI 29	3-695178-56147	62	39	54.	28	11	58.	6951780.	3561470.	919	10	86.3
30	6	04.27	KOIRUSVESI 30	3-694554-53658	62	36	44.	27	42	45.	6945540.	3536580.	420	10	22.7
31	6	04.27	UNNUKKA 31	3-692852-54387	62	27	32.	27	51	0.	6928520.	3543870.	420	10	32.8
32	6	14.78	SUONTEE 32	3-694078-50993	62	34	17.	27	11	35.	6940780.	3509930.	778	10	73.1
33	6	04.26	SORSAVESI 33	3-693568-52771	62	31	29.	27	32	17.	6935680.	3527710.	420	10	41.6
34	5	04.21	SAVILUOTO 34	3-690270-55835	62	13	31.	28	7	19.	6902700.	3558350.	681	10	31.8
35	5	04.21	HEPOSELKÄ 35	3-689575-56820	62	9	40.	28	18	31.	6895750.	3568200.	681	10	47.2
36	5	04.22	PYTYSSELKÄ 36	4-690535-43045	62	14	49.	28	39	43.	6905740.	3586368.	90	10	29.7
37	5	04.21	ISO-HAUKIVESI 37	4-688055-42890	62	1	28.	28	38	31.	6880894.	3585967.	681	10	51.1
38	5	04.12	PIHLAJAVESI 38	4-685625-44085	61	48	30.	28	52	42.	6857170.	3599027.	740	10	65.4
39	5	04.18	PURUVESI 39	4-686475-47500	61	53	18.	29	31	29.	6867239.	3632753.	246	10	29.9
40	5	04.12	VÄISTÖNSELKÄ 40	4-683590-45640	61	37	40.	29	10	41.	6837557.	3615501.	618	10	48.5
41	5	04.12	TOLVANSELKÄ 41	4-683510-42300	61	36	56.	28	32	55.	6835219.	3582170.	768	10	50.3
42	5	04.11	LIETVESI 42	3-682090-55340	61	29	31.	28	0	9.	6820900.	3553400.	623	10	52.8
43	5	04.11	LUONTERI 43	3-683572-54193	61	37	35.	27	47	26.	6835720.	3541930.	14	10	68.4
44	5	04.11	LOUHIVESI 44	3-682142-52450	61	29	59.	27	27	36.	6821420.	3524500.	696	10	40.0
45	4	04.14	KUOLIMO SYV 009:45	3-679645-52695	61	16	32.	27	30	9.	6796450.	3526950.	775	10	36.4
46	4	04.11	SAIMAA ILKONSELKÄ 021:46	3-679500-56360	61	15	29.	28	11	6.	6795000.	3563600.	831	10	64.7
47	4	04.11	SAIMAA RIUTANS 062:47	3-678190-55420	61	8	31.	28	0	22.	6781900.	3554200.	831	10	15.0
48	4	04.11	SAIMAA HAUKISELKÄ 160:48	3-678350-57364	61	9	12.	28	22	3.	6783500.	3573640.	831	10	12.1
49	4	04.11	SAIMAA VATAVALK 048:49	4-679352-43535	61	14	41.	28	47	45.	6794249.	3596419.	700	10	16.5
50	9	14.44	KIVIJÄRVI 50	2-699688-55829	63	4	12.	25	9	11.	6997699.	3406640.	265	10	39.1
51	9	14.44	VOUSJÄRVI 51	3-698883-42537	62	59	41.	25	31	39.	6988830.	3425370.	931	10	12.6
52	9	14.47	KOLIMAJÄRVI 52	3-702014-43713	63	16	40.	25	44	51.	7020140.	3437130.	931	10	58.6
53	9	14.42	KEITELE 53	3-699160-44690	63	1	24.	25	57	5.	6991600.	3446900.	931	10	20.6
54	9	14.42	KEITELE 54	3-697080-45070	62	50	15.	26	1	57.	6970800.	3450700.	274	10	18.9
55	9	14.41	KEITELE 55	3-695298-44212	62	40	35.	25	52	13.	6952980.	3442120.	770	10	45.1
56	6	14.74	PIELAVESI 58	3-702479-47518	63	19	27.	26	30	17.	7024790.	3475180.	595	10	27.7
57	6	14.73	NILAKKA 59	3-700437-47250	63	8	27.	26	27	17.	7004370.	3472500.	239	10	19.7
58	6	14.72	VIRNASVESI 60	3-697069-49778	62	50	23.	26	57	23.	6970690.	3497780.	227	10	20.6
59	6	14.72	IISVESI 61	3-696256-49380	62	46	0.	26	52	43.	6962560.	3493800.	686	10	35.3
60	6	14.72	NIINIVESI 62	3-695950-49244	62	44	21.	26	51	8.	6959500.	3492440.	686	10	34.2
61	6	14.71	POHJOIS-KONNEVESI 63	3-696654-47321	62	48	5.	26	28	30.	6966540.	3473210.	921	10	42.1
62	9	14.35	KONNEVESI 64	3-694540-47378	62	36	43.	26	29	22.	6945400.	3473780.	275	10	47.5
63	9	14.35	KYNSIVESI 65	3-693120-45984	62	28	60.	26	13	16.	6931200.	3459840.	77	10	42.7
64	9	14.35	KUUSVESI 66	3-692464-45083	62	25	24.	26	2	54.	6924640.	3450830.	410	10	23.9
65	9	14.39	LIEVESTUORENJÄRVI 67	3-691186-45645	62	18	34.	26	9	37.	6911860.	3456450.	410	10	64.8
66	9	14.31	LEPPÄVESI 68	3-690760-44469	62	16	11.	25	56	6.	6907600.	3444690.	180	10	41.7
67	9	14.23	PÄIJÄNNE 69	3-689789-43726	62	10	53.	25	47	44.	6897890.	3437260.	180	10	39.4
68	9	14.22	PÄIJÄNNE 70	3-688524-43595	62	4	4.	25	46	30.	6885240.	3435950.	500	10	76.1
69	9	14.22	PÄIJÄNNE 71	3-686704-42354	61	54	8.	25	32	44.	6867040.	3423540.	277	10	62.7
70	9	14.22	PÄIJÄNNE 72	2-685263-57800	61	46	21.	25	28	39.	6852685.	3419637.	182	10	62.8
71	9	14.22	PÄIJÄNNE 73	2-685083-56931	61	45	29.	25	18	44.	6851287.	3410873.	182	10	52.0
72	5	14.85	SUONNE 74	3-684070-47558	61	40	22.	26	32	20.	6840700.	3475580.	97	10	31.2
73	5	14.82	JÄÄSJÄRVI 75	3-683990-45185	61	39	48.	26	5	28.	6839900.	3451850.	81	10	27.2
74	5	14.22	PÄIJÄNNE 76	2-681826-57416	61	27	54.	25	23	28.	6818527.	3414218.	576	10	67.7
75	5	14.22	PÄIJÄNNE 77	2-680984-58014	61	23	18.	25	29	58.	6809841.	3419804.	781	10	41.1
76	1	14.21	PÄIJÄNNE 78	3-679074-42200	61	13	2.	25	32	55.	6790740.	3422000.	16	10	40.6
77	1	14.24	VESIJÄRVI, ENONSELKÄ 79	3-676954-42370	61	1	39.	25	35	19.	6769540.	3423700.	98	10	31.9
78	1	14.24	VESIJÄRVI, KAJAANSELKÄ 80	2-678274-57842	61	8	44.	25	27	22.	6782849.	3416842.	16	10	37.8
79	5	14.14	RUOTSALAINEN 81	3-679285-44415	61	14	24.	25	57	36.	6792850.	3444150.	88	10	49.8
80	5	14.13	KONNIVESI 82	3-678250-45415	61	8	55.	26	8	55.	6782500.	3454150.	89	10	27.7
81	4	14.12	PYHÄJÄRVI SYV 006:83	3-676805-47200	61	1	14.	26	28	56.	6768050.	3472000.	163	10	17.0
82	5	14.93	KYVYESI 84	3-687410-50735	61	58	23.	27	8	25.	6874100.	3507350.	85	10	32.3
83	5	14.92	PUULAVESI 85	3-685460-47780	61	47	51.	26	34	45.	6854600.</				

103	3 35.73	VESIJÄ 103	2-682105-50524	61	29	49.	24	5	54.	6824485.	3345488.	211	10	38.3
104	3 35.71	ROINE 104	2-681024-50228	61	24	0.	24	2	34.	6813820.	3342033.	211	10	30.9
105	3 35.71	MALLASV 105	2-679812-50805	61	17	29.	24	9	1.	6801444.	3347242.	635	10	30.7
106	3 35.21	PYHÄJÄ 106 SAVISELKÄ	2-681488-47495	61	26	27.	23	31	50.	6819713.	3314936.	604	10	19.7
107	3 35.21	PYHÄJÄ 107 LEHTISAARI	2-682048-48281	61	29	30.	23	40	38.	6824948.	3323048.	837	10	26.3
108	8 35.43	ÄHTÄRINJÄRVI P. 108	2-694975-50520	62	39	7.	24	6	5.	6953086.	3351403.	989	10	26.5
109	8 35.43	OULUVESI P. 109	2-693757-50376	62	32	33.	24	4	23.	6940982.	3349398.	989	10	8.6
110	3 35.42	TOISVESI 110	2-690910-48658	62	17	13.	23	44	29.	6913332.	3330909.	936	10	70.0
111	3 35.41	VASKIV 111	2-689262-48835	62	8	21.	23	46	36.	6896782.	3331914.	936	10	54.5
112	3 35.41	TARJANNEV 112	2-689265-50208	62	8	22.	24	2	24.	6896176.	3345636.	936	10	64.0
113	9 35.62	KEURUSSELKÄ 113	2-689760-53500	62	10	56.	24	40	19.	6899597.	3378757.	249	10	29.5
114	3 35.33	RUOV 114 RASUKARI	2-687346-50718	61	58	2.	24	8	13.	6876765.	3349844.	702	10	39.4
115	3 35.32	NÄSIJÄ 115 JÄMINGINSELKÄ	2-687064-50226	61	56	31.	24	2	35.	6874175.	3344797.	702	10	47.6
116	3 35.31	NÄSIJÄ 116 VANKAVESI	2-685888-49333	61	50	11.	23	52	24.	6862836.	3335331.	702	10	32.0
117	3 35.31	NÄSIJÄ 117 KOLJONSELKÄ	2-684037-48500	61	40	13.	23	43	0.	6844723.	3326153.	980	10	61.5
118	3 35.31	NÄSIJÄ 118 ISO-OTAVA	2-683440-48624	61	36	60.	23	44	26.	6838701.	3327117.	980	10	37.7
119	3 35.311	NÄSIJÄ 119 AITOLAHDEN ED	2-682456-48991	61	31	42.	23	48	37.	6828698.	3330331.	837	10	57.4
120	3 35.522	KYRÖSJÄ 120	2-685415-45282	61	47	28.	23	6	21.	6859979.	3294629.	143	10	40.9
121	3 35.13	KULOV 121 KALMETSAAARI	2-681479-45723	61	26	19.	23	11	55.	6820439.	3297222.	536	10	36.4
122	1 35.93	PYHÄJÄRVI, SYVÄNNE 122	2-674190-48652	60	47	12.	23	45	9.	6746251.	3323151.	834	10	3.9
123	2 35.15	SÄÄKSJÄRVI SYV VAI23	1-681210-57422	61	24	35.	22	23	23.	6820011.	3253897.	271	10	7.0
124	3 36.09	KARHIJÄ 124	2-683058-42050	61	34	28.	22	30	13.	6837912.	3261238.	413	10	6.3
125	8 47.03	LAPPAJÄRVI ETELÄ P 125	2-700010-48185	63	6	11.	23	38	26.	7004485.	3330418.	403	10	35.3
126	8 47.03	LAPPAJÄRVI POHJ. P 126	2-701350-48445	63	13	24.	23	41	27.	7017753.	3333642.	403	10	33.9
127	10 47.02	EVIJÄRVEN SYVÄNNE	2-703470-47360	63	24	47.	23	28	18.	7039445.	3323792.	52	10	2.5
128	10 51.04	LESTIJÄRVI SYVÄNNE	2-704760-54244	63	31	38.	24	51	11.	7049109.	3393178.	421	10	5.7
129	10 54.05	PYHÄJÄRVI PYHÄSELKÄ	3-704915-44921	63	32	24.	25	58	44.	7049150.	3449210.	626	10	26.6
130	10 54.05	PYHÄJÄRVI KIRKKOSELKÄ	3-706165-45070	63	39	8.	26	0	17.	7061650.	3450700.	626	10	8.9
131	12 59.93	ÄNÄTTIJÄRVI SP 131	4-715100-49269	64	27	26.	29	50	53.	7154066.	3637054.	290	10	41.5
132	12 59.92	LENTUA SYVÄNNE 132	4-712600-47630	64	13	56.	29	30	42.	7128315.	3621859.	290	10	48.4
133	12 59.91	ONTOJÄRVI SYVÄNNE 133	4-711260-46290	64	6	39.	29	14	20.	7114296.	3609103.	290	10	21.3
134	12 59.86	KIANTAJÄRVI SYV. 134	3-710719-56819	64	3	27.	28	23	47.	7107190.	3568190.	765	10	26.9
135	12 59.81	REHJÄNSELKÄ 135	3-712467-54281	64	13	6.	27	52	54.	7124670.	3542810.	205	10	37.8
136	12 59.51	KIANTAJÄRVI SYV.136	4-721509-45876	65	1	46.	29	7	30.	7216488.	3600122.	777	10	39.9
137	12 59.41	IIJÄRVI 137	3-715490-55596	64	29	15.	28	9	50.	7154900.	3555960.	697	10	22.4
138	12 59.33	PALTASELKÄ 138	3-713592-52882	64	19	15.	27	35	45.	7135920.	3528820.	578	10	29.5
139	12 59.32	ÄRJÄNSELKÄ 139	3-713438-51483	64	18	28.	27	18	23.	7134380.	3514830.	206	10	29.8
140	12 59.31	NISKANSELKÄ 140	3-714736-49971	64	25	28.	26	59	38.	7147360.	3499710.	785	10	21.5
141	11 61.32	IRNIJÄRVI SYVÄNNE	4-728034-46083	65	36	53.	29	9	0.	7281769.	3599086.	305	10	19.6
142	11 61.62	KOSTONJÄRVI SYVÄNNE	3-729925-56580	65	46	48.	28	26	13.	7299250.	3565800.	832	10	12.1
143	11 74.02	MUOJÄRVI	4-731424-48870	65	55	16.	29	45	7.	7316966.	3625310.	305	10	35.9
144	11 73.02	YLI-KITKA SYVÄNNE	4-733640-43910	66	6	51.	28	39	10.	7336730.	3574702.	305	10	28.6
145	13 64.05	SIMOJÄRVI 145	3-733155-50995	66	4	35.	27	13	11.	7331550.	3509950.	683	10	25.1
146	13 65.39	ALA-SUOLIJÄRVI 146	3-736164-55102	66	20	32.	28	8	20.	7361640.	3551020.	614	10	15.0
147	13 65.31	KEMIJÄRVI 147	3-738514-51563	66	33	24.	27	21	7.	7385140.	3515630.	320	10	21.1
148	13 65.31	KEMIJÄRVI 148	3-739778-52451	66	40	10.	27	33	16.	7397780.	3524510.	320	10	13.8
149	13 67.93	MIEKOJÄRVI 149	2-739030-51630	66	36	10.	24	22	4.	7392712.	3383330.	854	10	21.3
150	13 71.11	INARINJÄRVI 150	3-764300-55150	68	51	51.	28	16	45.	7643000.	3551500.	148	10	42.4
151	13 71.11	INARINJÄRVI 151	3-767390-54920	68	9	29.	28	14	16.	7673900.	3549200.	148	10	87.6
152	13 65.93	LOKKA L1	3-752680-53100	67	49	32.	27	44	8.	7526800.	3531000.	758	10	11.7
153	13 71.24	MUTUSJÄRVI 153	3-765400-49650	68	58	3.	26	54	46.	7654000.	3496500.	148	10	47.5
154	1 23.02	HORMAJÄRVI, SYVÄNNE 154	2-668638-50009	60	17	19.	24	0	6.	6690150.	3334180.	428	10	18.8
155	13 65.83	PORTTIPAHTA P1	3-754218-48968	67	57	54.	26	45	13.	7542180.	3489680.	758	10	29.1
156	7 04.96	SUOMUNJÄRVI 2 KESKIS	4-700412-53700	63	8	16.	30	44	1.	7009383.	3688231.	422	10	20.9
157	13 67.64	KILPISJÄRVI 157	1-765340-49670	68	57	44.	20	55	4.	7665473.	3256553.	47	10	50.8
158	1 23.05	PUNELIA, NEITTYSAAARI 158	2-672872-51131	60	40	6.	24	12	25.	6731948.	3347321.	433	10	14.0
159	11 57.02	ULJUA SYVÄNNE	3-713770-44600	64	20	1.	25	52	59.	7137700.	3446000.	617	20	6.3
160	8 83.46	HINJÄRVI SYV. 160	1-695366-51772	62	41	11.	21	20	46.	6966311.	3210684.	545	10	1.7
161	1 81.28	LAPINJÄRVI, KESKIOSA 161	3-672464-45448	60	37	46.	26	10	6.	6724640.	3454480.	407	10	2.0
162	8 44.04	KUORTANEENJÄRVI ET 162	2-696795-47305	62	48	51.	23	28	18.	6972768.	3320124.	300	10	14.8
163	12 59.62	VUOKKIJÄRVI SP 163	4-718806-46606	64	47	16.	29	17	10.	7189831.	3608696.	777	10	19.8
164	11 57.06	ISO LAMUJÄRVI SYVÄNNE	3-710280-46280	64	1	22.	26	14	21.	7102800.	3462800.	630	10	10.5
165	4 04.11	SAIMAA TIURUN 041:165	4-678887-42806	61	12	6.	28	39	43.	6789270.	3589350.	173	10	16.0
166	2 24.02	ISO KISKO VA 166	2-667465-47002	60	10	56.	23	27	35.	6679794.	3303596.	259	10	30.5
167	5 14.17	SONNANEN 167	3-679856-46880	61	17	39.	26	25	5.	6798560.	3468800.	89	10	13.8
168	9 35.48	PIHLAJAVESI 168	2-691785-51530	62	21	55.	24	17	44.	6920743.	3360013.	249	10	14.4
169	13 65.63	OUNASJÄRVI 169	2-758828-48515	68	22	41.	23	38	21.	7592006.	3361786.	47	10	27.3
170	1 82.14	SANDÖTRÄSKET 170	2-664056-45375	59	52	29.	23	10	27.	6646461.	3285787.	78	10	1.5
171	13 71.11	INARINJÄRVI P 14 D	3-763606-52448	68	48	20.	27	36	23.	7636056.	3524476.	148	10	29.8
172	13 71.11	INARINJÄRVI 3	3-764740-50390	68	54	29.	27	5	49.	7647373.	3503895.	148	10	17.3
202	7 04.41	PIELINEN 21 VA 202 KINAH	4-701885-49490	63	16	18.	29	53	54.	7022133.	3645474.	422	10	44.5
235	5 04.21	PEONSELKÄ 235	3-689068-57505	62	6	52.	28	26	16.	6890680.	3575050.	681	10	37.3
246	4 04.11	SAIMAA LIITTOK 242:246	3-680490-54535	61	20	58.	27	50	51.	6804900.	3545350.	739	10	36.9
256	9 14.63	PÄÄJÄRVI 256	2-697638-53725	62	53	20.	24	43	56.	6978200.	3384664.	226	10	9.5
257	9 14.68	PYHÄJÄRVI 257	2-695932-57355	62	43	49.	25	26	18.	6959467.	3420134.	729	10	41.4
276	9 14.22	PÄIJÄNNE 276	2-682362-57605	61	30	46.	25	25	43.	6823795.	3416352.	291	10	45.5
291	1 23.02	LOHJANJ. KYRKÖFJÄRD. 291	2-667334-49424	60	10	17.	23	53	46.	6677385.	3327741.	220	10	17.0
302	7 04.41	PIELINEN 7 VA 302 KALKUT	4-702120-47890	63	17	32.	29	34	46.	7023733.	3629378.	422	10	59.5

1= havaintopaikan numero  
2= vesi- ja ympäristöpiiri  
3= vesistöalue  
4= havaintopaikan nimi  
5= kaistakoord.

6= maantiet. koord.  
7= yhtenäiskoord.  
8= kunta  
9= tutkimus  
10= kokonaissyvyys

## LIITE 2

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	PARNCC	Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
t° C		-	2758	1)
O <sub>2</sub>		-	2758	1)
O <sub>2</sub> kyll.%		-	2758	1)
Sameus, Hach		-	1352	2)
sähkj.		-	1352	2)
alkaliteetti		-	1352	2)
pH		-	1352	2)
väriluku		-	1352	2)
COD <sub>Mn</sub>		-	1352	2)
tot.N		-	1521	2) + 5)
tot.P		-	1521	2) + 5)
Cl		-	1352	2)
Fe		-	1352	2)
Mn		-	1352	2)
tot.S		-	1352	2)
Se		6 <sup>3)</sup>	-	-
K		338 <sup>4)</sup>	-	-
Ca		338 <sup>4)</sup>	-	-
Mg		338 <sup>4)</sup>	-	-
Na		338 <sup>4)</sup>	-	-
SiO <sub>2</sub>		338 <sup>4)</sup>	-	-
Org.C		338 <sup>6)</sup>	-	-
NO <sub>3</sub> -N		-	169 <sup>5)</sup>	-
NH <sub>4</sub> -N		-	169 <sup>5)</sup>	-
PO <sub>4</sub> -P		-	169 <sup>5)</sup>	-
a-klorofylli		-	169 <sup>5)</sup>	-

- 1) Veden lämpötila- ja happikerrostuneisuuden selvitystä varten otetaan vesinäyte vähintään jokaisen täyden viiden metrin kohdalta.
- 2) Määritykset tehdään 1, 5, h ja (2h-1) metrin näytteistä.  
h = vesipatsaan keskikohtaa lähinnä oleva täyden 5 metrin syvyys, vastaavasti (2h-1) = 1 metri pohjan yläpuolella.  
Koska matalilla havaintopaikoilla ei yleisohjetta voida järkevästi soveltaa, otetaan niiltä näytteet tähän asti vallinneen käytännön mukaisesti.
- 3) Seleenin määritetään Artjärven Pyhäjärven (88), Lammin Pääjärven (95) sekä Köyliönjärven (94) 1 metrin näytteistä.
- 4) Määritykset tehdään 15.-31.3. otetuista 5 ja h metrin näytteistä.
- 5) Määritykset tehdään 15.-31.8. otetuista 0-2 metrin (putkinoudin) näytteistä.
- 6) Org. C -näytteet säilötään 1 ml 5 % CuSO<sub>4</sub>/100 ml näytettä.



11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: X Jatkotutkimus:  
Hanketunnus: 152-0

21 Tutkimuksen nimi: Veden laadun seuranta Suomen rajavesistöissä

22 Project title: Monitoring of water quality in the bordering rivers  
of Finland

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päätutkija (arvo ja nimi):

htkk:

MMK Ari Mäkelä

MMT Kari Kinnunen

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/vet

Lavy

Osoite:

Puhelin:

PL 250, 00101 HELSINKI

4028259

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Lab, Kyvy, Lavy

41 Tavoitteet: a) Tiedon hankkiminen Suomen ja SNTL:n välisten rajavesistöjen  
veden laadusta ja virtaamista rajavesikomission käyttöön.

b) Tenojoen tilan seuranta

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1966

Arvioitu lopetusajankohta:  
jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Suomen ja SNTL:n rajavesistöseurannan havaintopaikat:

Hiitolanjoki 4-681162-46815

Vuoksi 4-678012-43613

Rakkolanj. 3-675372-57546

Saimaan kanava 4-674524-43141

Näytteenotto: Väylän keskeltä keskisyvyydeltä havaintokuukauden ensimmäisenä tiistaina rajajoista maalís-, kesä-, elo- ja joulukuussa. Saimaan kanavasta touko-, kesä-, heinä- ja elokuussa.

Havaintopaikoilla mitataan myös näkösyvyys ja virtaama.

Mitattavat muuttujat: (luettelo liitteestä)

Tenojoen seurannan tutkimusohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa Lavy.

Lisäksi Lavy seuraa yhteistyössä SNTL:n Tiedeakatemian Apatiitin laitosten kanssa Luttojoen, Jaurujoen ja Nuorttijoeden veden laatau, erityisesti happamoitumiskehitystä.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Suomen ja SNTL:n rajavesistöjen tulokset raportoidaan vuosittain rajavesikomissiolle.

Tenojoen seurannan tulokset raportoidaan vuosittain suomalais-norjalaisen rajajokikomission kokouksessa. Raportoinnista vastaavat Lavy ja NIVA (Norja).

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Yhteinen suomalais-neuvostoliittolainen rajavesistöjen käyttökomissio: 20 v tuloksellista yhteistyötä rajavesien hyväksi. Helsinki. 1986.

Liite:

---

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	PARNCC	Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
t° C		-	16	
O <sub>2</sub>		-	16	
O <sub>2</sub> kyll.%		-	16	
kiintoaine		-	16	
pH <sup>25</sup>		-	16	
väriluku		-	16	
BOD <sub>7</sub>		-	16	
anionitensidit		16	-	
fenolit		16	-	
COD <sub>cr</sub>		-	16	
Na		16	-	
sulfidi		-	16	
mineraaliöljyt		16	-	

Vesianalyysit tehdään komissiossa erikseen sovitulla menetelmillä.

---

Huomautuksia:

11	Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
	Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
	Seurantahanke:	X	Jatkotutkimus:
			Hanketunnus: 169-8
21	Tutkimuksen nimi: Kasviplanktonin seurantatutkimukset		
22	Project title: Phytoplankton monitoring		
31	Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): FK Liisa Lepistö	htkk:
		Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö: VYL/vet	
		Osoite: PL 250, 00101 HELSINKI	Puhelin: 40281
		Päättutkija (arvo ja nimi): FK Liisa Lepistö	htkk: 7
		Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö: VYL/vet	
		Osoite: PL 250, 00101 HELSINKI	Puhelin: 40281
		Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk): MMT Pertti Heinonen, VYL/vet, 40281, 1. MMT Jorma Niemi, VYL/vet, 40281, 3. Tutkimusapul. Reija Jokipii, VYL/vet, 40281, 9. Apul.tutkija Pirkko Kokkonen, VYL/vet, 40281, 12. Tutkimusapul. Maija Niemelä, VYL/vet, 40281, 12.	
32	Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä: Vesi- ja ympäristöpiirit.		
41	Tavoitteet: Kasviplanktonin koostumuksen ja määrän pitkäaikaisella havainnoinnilla pyritään rehevöitymistilanteen selvittämisen ohella erityisesti paljastamaan vesien laadun alkavat muutokset.		
42	Tutkimuksen aloitusajankohta: 1963	Arvioitu lopetusajankohta: jatkuva	

## 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 151.7, 1733.4, 177.9, 1793.2, 183.4, 184.7  
Yhteistyösopimukset Ruotsin ja Neuvostoliiton kanssa.  
Vesistöseurantojen kehittämisprojekti.

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Kasviplanktonin seurantaa jatketaan seuraavan ohjelman mukaisesti:

Näytteet otetaan 0-2 m:n profiilinäytteinä neljä kertaa kesän aikana seuraavasti:

1. näytteenotto: kesäkuun 20. päivä  $\pm$  3 päivää
2. näytteenotto: heinäkuun 10. päivä  $\pm$  3 päivää
3. näytteenotto: heinäkuun 31. päivä  $\pm$  3 päivää
4. näytteenotto: elokuun 20. päivä  $\pm$  3 päivää

Ohjelma uusitaan kaikilla havaintopaikoilla neljän vuoden välein (1990, 1994, 1998 jne.). Lisäksi erikseen mainituilla näytteenottoasemilla tarkkailu on jokavuotinen. Vuonna 1990 näytteenotto kohdistetaan kaikille asemille, vuonna 1991 niille 24 asemalle, jotka kuuluvat myös projektiin 177.9.

Kokoomanäytteistä tehdään vesi- ja ympäristöpiireissä seuraavat määritykset:

- a-klorofylli
- kok.P
- $PO_4$ -P
- $NO_2$ -N
- $NO_3$ -N
- $NH_4$ -N
- lämpötila (1 m ja 2 m)

Kasviplanktonnäytteet säilötään aiemmin annettujen ohjeiden mukaan Lugolin liuoksella ja formaliinilla. Näytteet varustetaan huolellisesti täytetyllä etiketillä ja lähetetään välittömästi vesi- ja ympäristöntutkimustoimistoon.

Näytteenottoasemat (vesi- ja ympäristöpiirien numerointi):

Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri

- Hiidenvesi 90
- Hormajärvi 154
- Iso-Roineenvesi 101
- Kernaalanjärvi 1
- Lapinjärvi 2
- Lohjanjärvi 91
- Pääjärvi 95 (tarkkailu joka vuosi)
- Tuusulanjärvi 89 (tarkkailu joka vuosi)
- Vesijärvi 79
- Vesijärvi 80
- Iso-Melkutin 1 (35.88) Loppi

Turun vesi- ja ympäristöpiiri:

- Köyliönjärvi 140
- Pyhäjärvi (tarkkailu joka vuosi)
- Sääksjärvi 182

Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri:

- Isojärvi 2
- Karhijärvi 124
- Kulovesi 121
- Pyhäjärvi 106
- Pyhäjärvi 107 (tarkkailu joka vuosi)
- Vakkalanselkä K9
- Näsijärvi, Koljonselkä 117
- Näsijärvi, Näsiselkä 118
- Näsijärvi 119 (tarkkailu joka vuosi)
- Vanajanselkä 98
- Vanajanselkä 99
- Längelmävesi 102

Kymen vesi- ja ympäristöpiiri:

- Immalanjärvi 2
- Kuolimo 45
- Pyhäjärvi
- Saimaa, Haukiselkä 5 (tarkkailu joka vuosi)
- Saimaa, Hietasaari 18
- Saimaa, Ilkonselkä 17
- Saimaa, Riuttaselkä 20
- Saimaa, Sikosalonselkä
- Saimaa, Tiurunieniemi
- Vuohijärvi, Lautaniemi (tarkkailu joka vuosi)
- Ylä-Kivijärvi

Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri:

- Haapavesi 094
- Heposelkä 35
- Konnivesi 82
- Kyyvesi 84
- Lietvesi 42
- Louhivesi 44
- Peruvesi 028
- Pieksäjärvi 020
- Pihlajavesi 38
- Puruvesi 39 (tarkkailu joka vuosi)
- Puulavesi 85
- Pyttyselkä 36
- Siitinselkä 019
- Suonne 74
- Ukonvesi 099 (tarkkailu joka vuosi)

Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri:

- Juojärvi 27
- Juurusvesi 24
- Kallavesi, Säyneensalo (tarkkailu joka vuosi)
- Pohjois-Kallavesi 20
- Kevätön
- Koirusvesi 20
- Muuruvesi
- Niinivesi 62
- Nilakka 59
- Onkivesi 18
- Pielavesi 58

- Porovesi 17
- Ruokovesi 19
- Suontee 32 (tarkkailu joka vuosi)
- Suvasvesi 29
- Syväri, Kumpuniemen kärki
- Unnukka, Timonselkä
- Virmasvesi 60

Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri:

- Heponselkä 13 Kinnulanniemi
- Höytiäinen 1 Va 6 Kontioniemi
- Koitere 1 Va 5 Juuanssaaren edusta (tarkkailu joka vuosi)
- Nuorajärvi 1 Va 4
- Paasivesi 5
- Pielinen 6 Ristisaari
- Pielinen 21 Va 202, Kinahmonsaaren laita
- Pielinen 10 Va 3 Variskallion edusta
- Pyhäjärvi 2 Va 15 Syrjäsalmen edusta (tarkkailu joka vuosi)
- Orivesi 2 Va 14 Sampaanselkä
- Orivesi 4 Va 13 Savonselkä
- Suuri-Onkamo 2
- Viinijärvi 80 Vekarusniemi
- Pyhäselkä 9 Pyhäsaari

Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri:

- Hinjärvi
- Kuortaneenjärvi
- Lappajärvi 125 (tarkkailu joka vuosi)
- Lappajärvi 126
- Ouluvesi
- Ähtärinjärvi

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri:

- Isojärvi
- Keitele 53
- Keitele 55
- Kolimajärvi 52
- Konnevesi 64 (tarkkailu joka vuosi)
- Kynsivesi 65
- Pihlajavesi
- Päijänne 71 (tarkkailu joka vuosi)
- Päijänne 73
- Päijänne, Judinsalo 76B
- Pääjärvi 256
- Summasjärvi

Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri:

- Evijärvi 18
- Lestijärvi (tarkkailu joka vuosi)
- Pyhäjärvi, Kirkkoselkä
- Pyhäjärvi, Pyhäselkä (tarkkailu joka vuosi)

Oulun vesi- ja ympäristöpiiri:

- Iijärvi
- Irnijärvi
- Iso-Lamujärvi
- Joukamojärvi
- Kostonjärvi
- Kuusamojärvi
- Muojärvi (tarkkailu joka vuosi)
- Pudasjärvi
- Puhosjärvi
- Tyräjärvi
- Uljua (tarkkailu joka vuosi)

Kainuun vesi - ja ympäristöpiiri:

- Suolijärvi
- Lentua 132 (tarkkailu joka vuosi)
- Ontojärvi 133
- Rehjanselkä 135 (tarkkailu joka vuosi)
- Kiantajärvi 136
- Iijärvi 137
- Oulujärvi, Paltaselkä 138
- Oulujärvi, Paltaselkä 139
- Oulujärvi, Niskaselkä 140
- Kiimasjärvi

Lapin vesi- ja ympäristöpiiri:

- Ala-Suolijärvi
- Inarinjärvi, Joensuunselkä
- Inarinjärvi, Vasikkaselkä (tarkkailu joka vuosi)
- Jerisjärvi
- Kemijärvi, Tossanselkä
- Kilpisjärvi
- Kitkajärvi, Mourusalmi
- Lokan allas
- Miekojärvi
- Muddusjärvi
- Pallasjärvi
- Porttipahtaan allas (tarkkailu joka vuosi)



Yhteenveto havaintopaikoista vesi- ja ympäristöpiireittäin:

	kesä 1990 1994 1998 jne.	joka kesä (projekti 177)
Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri	11	2
Turun vesi- ja ympäristöpiiri	3	1
Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri	12	2
Kymen vesi- ja ympäristöpiiri	11	2
Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri	15	2
Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri	18	2
Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri	14	2
Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri	6	1
Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri	12	2
Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri	4	2
Oulun vesi- ja ympäristöpiiri	11	2
Kainuun vesi- ja ympäristöpiiri	10	2
Lapin vesi- ja ympäristöpiiri	12	2
Yhteensä	139	24

Näytteet mikroskopoidaan vesi- ja ympäristöntutkimustoimistossa.

Edelleen selvitetään mahdollisuuksia yksinkertaistaa biomassa-määrittystä (mm. lajiston selvittäminen + klorofyllimääritys). Mikroskopiointikapasiteettia varataan lisäksi valvonnan 100 näytteelle.

---

45 Julkaisusuunnitelma:

- Julkaisu kasviplanktonin koostumuksen muutoksista sekä vaihteluista ja indekseistä.
- Julkaisu ympäristön vaikutuksesta piilevien solukokoon.
- Julkaisu tekojärvien kasviplanktonin kehittymisestä (yhteistyössä A. Ylitolosen, Ouyy, kanssa).

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

- Lepistö: Some common centric diatoms as indicators of productivity of lakes (painossa).
  - Lepistö & Kivinen: The occurrence of Gonyostomum semen (Ehrenberg) Diesing in Finnish inland waters (painossa).
-

LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	Määrittäysten lukumäärä		
	Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
a-klorofylli		96	(osa päällekkä-
kok.P		96	käisiä järvi-
PO <sub>4</sub> -P		96	syvänneseu-
NO <sub>2</sub> -N		96	rannan kanssa)
NO <sub>3</sub> -N		96	
NH <sub>4</sub> -N		96	

---

Huomautuksia:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke: X	Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	177-9

---

21 Tutkimuksen nimi: Sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemat

---

22 Project title: Intensive biological monitoring of inland waters

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MMT Pertti Heinonen	htkk: 2,0
------------------------------	---	--------------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

---

---

Päätutkija (arvo ja nimi):	htkk:
----------------------------	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

---

Osoite:	Puhelin:
---------	----------

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

FK Liisa Lepistö, 1 kk

MMK Lauri Heitto, 6 kk

MMT Jorma Niemi, 2 kk

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Vesi- ja ympäristöpiirit.

---

---

41 Tavoitteet: Luoda sisävesille biologisen tutkimuksen intensiiviasemien verkko, johon mm. menetelmäkehittelyt voidaan keskittää. Pohjana on kasviplanktonseurannan (proj. 169.8) vuosittain tutkimuksen kohteena olevat järvet, joilla on jo toteutettu myös perifytonseurantaa. Näillä järvilla aloitettiin lisäksi pohjaeläin- ja eläinplanktonseuranta kesällä 1989. Makro-fyyttiseuranta aloitetaan osalla järvistä vuonna 1990 ja jatketaan vuonna 1991.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1989	jatkuva

---

## 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

VYL/vet proj. 169.8

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Tutkimusohjelma on seuraava (Makrofyyttiohjelma, samoin kuin sen toteuttamisen rahoitussuunnitelma on esitetty erillisellä lomakkeella):

Havaintopaikat:

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| - Pääjärvi 95 (Hevy)            | - Lappajärvi 125 (Vavy)            |
| - Tuusulanjärvi 89 (Hevy)       | - Konnevesi 64 (KSvy)              |
| - Pyhäjärvi (Tuvy)              | - Päijänne 71 (KSvy)               |
| - Pyhäjärvi 107 (Tavy)          | - Lestijärvi (Kovy)                |
| - Näsijärvi 119 (Tavy)          | - Pyhäjärvi, Pyhäselkä (Kovy)      |
| - Saimaa, Haukiselkä 5 (Kyvy)   | - Muojärvi (Ouvy)                  |
| - Vuohijärvi, Lautaniemi (Kyvy) | - Uljua (Ouvy)                     |
| - Puruvesi 39 (Mivy)            | - Lentua 132 (Kavy)                |
| - Ukonvesi 099 (Mivy)           | - Rehjanselkä 135 (Kavy)           |
| - Kallavesi, Säyneensalo (Kuvy) | - Inarinjärvi, Vasikkaselkä (Lavy) |
| - Suontee 32 (Kuvy)             | - Porttipahtaan allas (Lavy)       |
| - Koitere 1 Va 5 (PKvy)         |                                    |
| - Pyhäjärvi 2 Va 15 (PKvy)      |                                    |

Kasviplankton- ja eläinplanktonnäytteet:

Kasviplanktonnäytteet otetaan 0-2 m:n profiilinäytteinä neljä kertaa kesän aikana seuraavasti:

1. näytteenotto: kesäkuun 20. päivä  $\pm$  3 pv
2. näytteenotto: heinäkuun 10. päivä  $\pm$  3 pv
3. näytteenotto: heinäkuun 31. päivä  $\pm$  3 pv
4. näytteenotto: elokuun 20. päivä  $\pm$  3 pv

Samalla kerralla otetaan myös eläinplanktonnäytteet 0-2 m:n ja 2-4 m:n profiileina.

Kokoomanäytteistä analysoidaan vesi- ja ympäristöpiireissä:

- a-klorofylli
- kok.P
- $PO_4$ -P
- $NO_2$ -N
- $NO_3$ -N
- $NH_4$ -N
- lämpötila (1 m ja 2 m)

Pohjaeläimet:

Pohjaeläinnäytteet otetaan 15.9.-30.10. välisenä aikana altaan maksimisyvyydestä ja välisyvyydestä. Näytteenoton yhteydessä otetaan myös vesinäytteet (1 m ja 1 m pohjasta), joista analysoidaan:  $t^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{O}_2$ , väriluku,  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ , kok.P, kok.N, pH ja alkaliniteetti. Lisäksi 1 metrin näytteestä a-klorofylli.

Perifytonviljely:

Perifytonviljely toteutetaan kolme kertaa kesän aikana siten, että levyjen viljelyyn laittaminen ja vaihto tapahtuvat kasviplanktonnäytteenoton yhteydessä.

Makrofyyttitutkimukset:

Tarkennettu ohjelma esitetään myöhemmin.

---

45 Julkaisusuunnitelma:

VYH:n sarjoissa katsauksia

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Vrt. proj. VYL/vet 169.8

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus: (X)  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: X Jatkotutkimus:  
Hanketunnus: 186-3

21 Tutkimuksen nimi: Makrofyyttitutkimuksen liittäminen vesistöjen  
seurantaohjelmaan

22 Project title:

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot: MMT Pertti Heinonen 0,5

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite: Puhelin:  
PL 250, 00101 Helsinki 40281

Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
MMK Lauri Heitto 6

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite: Puhelin:  
PL 250, 00101 Helsinki 40281

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Tutkija, VYL/vet, 40281, 6.

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
VY, vyp:t, HY

41 Tavoitteet: Liittää makrofyyttitutkimus järvien seurantaohjelmaan ja  
valmistella makrofyyttiosa biorekisteriin.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1990 1991

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 177.9 (Sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemat).

1792.3 Kertymärekisteri

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Makrofyyttiseuranta aloitetaan sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemilla kesällä 1990. Tutkittavat alueet valitaan esiselvitysten avulla. Tulokset liitetään biorekisteriin ja seurantaa jatketaan kullakin järvellä 5-10 vuoden välein. Tutkimustiheys päätetään myöhemmin.

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Tulokset julkaistaan esim. järvikohtaisesti, osin muun seurantatiedon yhteydessä.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

---

Tutkimuksen toteutuksen aikataulu

## Rahoitusjakso:

Alk.v.	Päätt.v.
1990	1991

51 1. vaihe		Alkaa	Päättyy
	Makrofyyttiosan suunnittelu biorekisteriin	1.1.1990	31.12.1990
2.	Seurantakohteiden ja -alueiden valinta	1.5.1990	30.6.1990
3.	Seurantatiedon hankinta	1.7.1990	31.8.1990
4.	Tulosten käsittely ja siirto rekisteriin	1.9.1990	30.4.1991
5.	Kesän 1991 seuranta-alueiden valinta ja seurannan toteutus	1.5.1991	31.8.1991
6.	Tulosten käsittely ja siirto rekisteriin	1.9.1991	31.12.1991
7.			
8.			
9.			

---

 Raportit ja niiden päivämäärät:

Väli raportti

Loppuraportti 31.12.1991

---

 61 Avainsanat: makrofyytit, seuranta

---

 62 Keywords: macrophytes, monitoring

---

 63 Aluejako ja aluetunnus:

---

 64 Luokitukset:

UDK

INFOTERRA

Muu luokitus

---

 Avainsanat (61 ja 62) kirjoitetaan kentän vasempaan osaan (rivin pituus 31 merkkiä).  
 Oikeanpuoleisen osan täyttää rekisterin ylläpitäjä.  
 Kohdan 64 täyttää rekisterin ylläpitäjä.



---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	X Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	181-8

---

21 Tutkimuksen nimi: Rannikkovesien kemiallisen laadun seuranta

---

22 Project title: Monitoring of chemical quality of the coastal waters

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk:
------------------------------	---	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

---

Päätutkija (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk: 1
---	------------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 Helsinki	40281

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
FL Pentti Kangas, VYL/vet, 40281  
Tutkija Arjen Raateland, VYL/vet, 40281, 1.

---

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
lab, Hevy, Tuvy, Kyvy, Vavy, Kovy, Ouy, Lavy, VY,  
MTL, TU, ÅA, RKTL, VTT, OY, Ålands Landskapsstyrelse.

---

---

41 Tavoitteet: Tuottaa hallinnon, tutkimuksen ja kansainvälisen yhteistyön tarvitsemia tietoja Suomen rannikkovesien laadusta, laadun alueellisista ja ajallisesta vaihtelusta sekä ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta näihin.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta: 1965	Arvioitu lopetusajankohta:
--	----------------------------

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 183.4, 184.7, 190.2, 191.5, 192.8, 195.7, 2042.8 VYL/vet, rannikkovesien velvoitetarkkailut. Merentutkimuslaitoksen avomeriseuranta, Helsingin Komission, Pohjanlahtikomitean, Suomenlahtityöryhmän, Pohjoismaisen ministerineuvoston ja Kansainvälisen Merentutkimusneuvoston työt. Perämerimalli (VYH, VTT, OY).

---

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Seuranta toteutetaan yhteistyössä rannikon vesi- ja ympäristöpiirien, tutkimuslaboratorion ja Merentutkimuslaitoksen kanssa. 106 havaintoasemalta otetaan vertikaaliset näytesarjat kahdesti vuodessa (heinäkuun viimeisellä viikolla ja maaliskuussa). Kevät- ja syysnäytteet otetaan vain, mikäli piirien tarpeet näin vaativat. Ohjelma on soveltuvin osin synkronoitu Helsingin Komission Itämeren seurantaohjelman kanssa. Vertailuaineisto ulkomeren seuranta-asetilalta saadaan Merentutkimuslaitokselta.

Seurannan tuloksia hyödynnetään muun seuranta-tutkimuksen ja hallinnon lisäksi Helsingin Komission, Pohjanlahtikomitean, Suomenlahtityöryhmän, Pohjoismaisen ministerineuvoston ja Kansainvälisen Merentutkimusneuvoston (ICES) työssä sekä kansallisissa tutkimusprojekteissa.

Raportoidaan alustavasti Suomen rannikkovesien tilasta kaudella 1984-88.

---

RANNIKKOVESIEN KEMIALLISEN TILAN SEURANTA-OHJE

Näytteenottoasemat on esitetty taulukossa 1.

Näytesyvytydet ovat 1, 5, 10, 20 ja 40 m sekä 1-2 m pohjan yläpuolelta. Ravinteet (P, N ja Si), rauta ja väriluku määritetään vain syvyyksiltä 1, 10, 40 m sekä pohjan yläpuolelta, elleivät piirien tarpeet vaadi myös väli-syvyyksien analysointia. Klorofylli määritetään heinäkuun kokoomanäytteestä. Kokoomanäyte kootaan:

0, 2, 4, 6, 8 ja 10 m:n näytteistä, jos näkösyvyys väh. 4.1 m  
 0, 2, 4, 6 ja 8 m:n näytteistä, jos näkösyvyys 3.1-4.0 m  
 0, 2, 4 ja 6 m:n näytteistä, jos näkösyvyys 2.1-3.0 m  
 0, 1, 2, 3 ja 4 m:n näytteistä, jos näkösyvyys 1.1-2.0 m  
 0, 0.5, 1, 1.5 ja 2 m:n näytteistä, jos näkösyvyys alle 1.0 m

Näytteenottotiheys on kaksi kertaa vuodessa. Kesänäytteet otetaan heinäkuun lopussa ja talvinäytteet maaliskuussa. Klorofyllinäyte otetaan vain heinäkuun näytteenottokerralla.

Analysoitavat muuttujat:

näkösyyvyys		1) PO <sub>4</sub> -P	(013)
suolaisuus	(085)	1) Fe	(053)
lämpötila	(040)	1) SiO <sub>2</sub>	(052)
happi	(017, 018)	2) TOC	(050)
sameus	(076)	3) a-klorofylli	(082)
pH	(051)		
1) väriluku	(086)		
1) tot.N	(036)		
1) NO <sub>2</sub> -N	(047)		
1) NO <sub>3</sub> -N	(048)		
1) NH <sub>4</sub> -N	(004)		
1) tot.P	(032)		

- 
- 1) syvyyksillä 1, 10 ja 40 m sekä pohjan yläpuolelta  
 2) 1 ja 10 m syvyyksiltä, näytteet lähetetään pakastekuljetuksena VYH:n tutkimuslaboratorioon  
 3) vain heinäkuussa

Liite: X

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Raportti Suomen rannikkovesien tilasta 1984-1988 vuonna 1990.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Pitkänen, H., Kangas, P., Miettinen, V. & Ekholm, P. 1987. The state of the Finnish coastal waters in 1979-1983. Helsinki, 167 s. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 8.  
 Pitkänen, H., Kangas, P., Ekholm, P. & Penttilä, M. 1986. Surface distribution of total phosphorus and total nitrogen in the Finnish coastal waters in 1979-1983. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja no. 68, s. 38-52.  
 Pitkänen, H. & Kangas, P. 1986. Monitoring of the Finnish coastal waters: evaluation of nutrient data. Baltic Sea Environment Proceedings no. 19, s. 115-130.  
 Pitkänen, H. & Kettunen, I. 1987. Sorannoston vedenlaatuvaikutukset ulkosaaristossa: Pitkäviirin ympäristön vedenlaatu ja siihen vaikuttavat tekijät vuosina 1983-1986. Vesi- ja

Tutkimuksen toteutuksen aikataulu		Rahoitusjakso: Alk.v. Päätt.v.	
51 1. vaihe	Alkaa	Päättyy	
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
Raportit ja niiden päivämäärät:			
Väli­raportti 1990			
Loppuraportti			
61 Avainsanat:	Seuranta, Suomen rannikkovedet, veden laatu, hydrografia, ravinteet, orgaaninen aine, a-klorofylli.		
62 Keywords:	Monitoring, Finnish coastal waters, water quality, hydrography, nutrients, organic matter, chlorophyll-a.		
63 Aluejako ja aluetunnus:	91, 92, 93, 94, 95		
64 Luokitukset:	UDK		
	INFOTERRA		
	Muu luokitus		

Avainsanat (61 ja 62) kirjoitetaan kentän vasempaan osaan (rivin pituus 31 merkkiä).  
Oikeanpuoleisen osan täyttää rekisterin ylläpitäjä.  
Kohdan 64 täyttää rekisterin ylläpitäjä.

Taulukko 1. Rannikkovesien kemiallisen seurannan havaintoasemat.

Piiri -nro	Alue/nimi	Koordinaatit	Syv.m
Lavy -1	Tornion	2-728325-52290	14
-2	ja Kemin	2-727932-52432	21
-3	edustat	2-727782-53464	22
-4		2-727956-51622	17 Intens.as.
-5		2-729196-50984	11
-6		2-728766-51136	12
-7		2-727800-54187	14
-8		2-728433-54000	5
-9	I-3	0-65° 32' -24° 34'	40
Ouvy -1	Pyhäjoki	0-64° 29' -24° 02'	21
-2	Raahe	0-64° 42' -24° 21'	14
-3	Rantak. (II-4)	0-64° 55' -24° 41'	11
-4	Marjaniemi	0-65° 01' -24° 30'	14
-5	Oulu	0-65° 02' -25° 17'	50
-6	Virpiniemi	0-65° 07' -25° 14'	13
-7	Haukipudas	0-65° 15' -25° 10'	22
-11	Krunnit	0-65° 23,0' -24° 53,3'	39
-8	Kuivaniemi	0-65° 32' -25° 06'	8
-9	Raahe (RR8)	0-64° 41' -24° 05'	25
-10	Hailuoto-NW	0-65° 07,5' -24° 35,5'	22 Intens.as.
Kovy -1	Uusikaarlepyy U-3	1-705496-57166	4
-2	U-5	1-706168-57126	13
-3	U-6	1-705360-56990	3
-4	Pietarsaari P-62	2-70750-43200	15
-5	P-64	2-707180-42870	18
-6	Kokkola K-A	2-709610-44767	16
-7	K-B	2-709135-45014	19 Intens.as.
-8	K-D	2-708680-45050	15
-9	Pe-1	2-709030-45615	9
-10	Pe-2	2-709360-45440	12
-11	Himanka Le-1	0-64° 06' -23° 33'	11
-12	Le-2	0-64° 07' -23° 28'	19
-13	Kalajoki Ka-1	0-64° 18' -23° 53'	5
-14	Ka-2	0-64° 21' -23° 51'	16
Vavy -1	Oravainen I-1	0-63° 17' -22° 22'	2
-2	-2	0-63° 19' -22° 22'	3
-3	-3	0-63° 20' -22° 19'	10
-4	-4	0-63° 23' -22° 12'	65
-5	-5	0-63° 24' -22° 05'	22
-6	Maksamaa I-5a	0-63° 27' -21° 54'	20
-7	-5b	1-704000-53780	12
-8	Maalahti V-1	1-697696-52024	2
-9	-2	1-697840-51815	6
-10	-3	1-698220-51370	11
-11	-4	0-62° 59' -21° 03'	18 Intens.as.
-12	-5	0-63° 04' -20° 48'	27
-13	Närpiö VII-1	1-691470-51830	5
-14	-2	1-691510-51700	8

-15		-3	1-691280-51514	18
-16	Kaskinen	VII-4	1-691340-51100	19
-17		-5	0-62° 18' -21° 08'	25
-18		VII-4	0-62° 31' -21° 00'	25
-19	Storbådan		0-63° 24,2' -21° 59,7'	27 Intens.as.

Tuvy	-1	Isoplok	lä 83	1-684661-52354	17
	-2	Mkallo 7 mpk			
			lä 280	0-61° 35,2' -21° 12,8'	37
	-3	Kylmäp.435			
		(IX-4)	L 25	0-61° 09' -21° 15'	17
	-4	Rounakari 395	L 17	1-677995-52018	15
	-5	Järv.luo 385	L 10	1-677990-52300	15
	-6	Putsaarit 185	L 12	1-674187-51125	34
	-7	Sundink. lä 170			
			L 244	1-674162-51732	26
	-8	Pakin.länt.390	X-1	1-669475-53268	37
	-9	Kihti 155	X-2	0-60° 09' -20° 57'	81
	-10	Airism.it. 225	X-3	1-668945-55800	82
	-11	Nötöstä loun. 175			
			X-4	1-664745-53698	83
	-12	Paimionl. 120	X-5	1-668337-57922	29
	-13	Rajakari 220		1-669680-56100	50
	-14	Tryholm it. 115		2-669015-41760	45
	-15	Seili		0-60° 16' -21° 57'	50 Intens.as.
	-16	Truutinpauha		1-676853-51573	17 Intens.as.
	-17	Reposaari		0-61° 37,1' -21° 24,2'	19 Intens.as.

## Ahvenanmaa

-1	Marhällan	X-6	0-60° 01,6' -19° 50.6'	82
-2	Delet	X-7	0-60° 15.5' -20° 27,5'	30

Hevy	-1	Hanko	L-U 130	2-663380-44000	30
	-2		L-U 125	2-663243-44246	40
	-16	Pohjanpitäjän-			
		lahti 92		2-665654-47088	37
	-3	Långnäs	L-U 136	2-664050-45815	30
	-4	Storfjärd	L-U 137	2-663840-45883	34
	-5	Långskär	L-U 138	2-663408-45954	48
	-23	Längden		0-59° 47' -23° 16'	58 Intens.as.
	-6	Siuntio	L-U 20	2-666296-51954	11
	-7	Kirkkon.	L-U 26	2-665960-51974	18
	-8	Inkoo	L-U 35	2-665658-51726	28
	-9		L-U 139	2-665385-51614	
	-10	Itä-Villinki		2-667143-56556	35 Intens.as.
	-11	Porvoo 32		3-668900-42036	24
	-12	40		3-668650-41955	32
	-13	48		3-668388-42054	41
	-14	50		3-667944-42251	63
	-15	55		3-667537-42444	53
	-17	Tenholan ed. 40		2-664528-44720	19
	-18	LU ed. 155		2-664276-47708	27
	-19	LU ed. 154		2-664740-48496	9
	-20	LU ed. 75		2-664992-48917	10
	-21	Stenkläppholmen		0-60° 17,5' -25° 55,0'	15
	-22	Kejvsalö		0-60° 21,5' -26° 09,3'	26

Kyvy	-1	Ängsön	3-669255-47755	28	Intens.as.
	-2	Rankki	3-669602-49439	32	
	-3	Ristisaari	3-668563-49428	44	
	-4	Ginonkari	3-670289-50752	26	
	-5	Kirkonmaa	3-669453-50617	39	
	-6	Itäkari	3-668622-52131	55	
	-7	Limppu	3-669168-53187	42	
	-8	Ulkoluoto	3-670121-53592	35	Intens.as.
	-9	Ahvenkoskenlahti	3-669992-47207	16	
	-10	Mustaviiri	3-668450-47620	41	
	-11	XV-1 Haapasaari	3-668212-51385	64	
	-12	XV-3 Velperkari	3-669754-51611	50	
	-13	XV-4 Pyötsaari	3-670740-51879	12	

---

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen		Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
näkösyvyys			106	
lämpötila	(040)		932	
suolaisuus	(085)	932		
happi	(017, 018)		932	
sameus	(076)		932	
pH	(051)		932	
väriluku	(086)		628	
tot.N	(036)		628	
NO <sub>2</sub> -N	(047)		628	
NO <sub>3</sub> -N	(048)		628	
NH <sub>4</sub> -N	(004)		628	
tot.P	(032)		628	
PO <sub>4</sub> -P	(013)		628	
Fe	(053)		628	
SiO <sub>2</sub>	(052)	628		
TOC	(050)	398		
a-klorofylli	(082)		106	

Huomautuksia:



## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

## TUTKIMUSESITYS

YTR 1

PL 250

Ympäristöntutkimusrekisteri

00101 HELSINKI

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	X Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	184-7

21 Tutkimuksen nimi: Rannikkovesien intensiiviseuranta

22 Project title: Intensive monitoring of coastal waters

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk:
------------------------------	---	-------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

Päättutkija (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk: 1
--	------------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 Helsinki	40281

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htck):  
FL Pentti Kangas, VYL/vet, 40281, 1.  
Tutkija Arjen Raateland, VYL/vet, 40281, 1 htck.

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Lab, Hevy, Tuvy, Kyvy, Vavy, Kovy, Ouyy, Lavy,  
VY, MTL, HY, TY, OY, VTT, Merivartiostot, Helsingin kaupunki,  
Porin kaupunki.

41 Tavoitteet:	Tuottaa tietoa rannikkovesien kemiallisen ja biologisen laadun vuodenaikaisesta ja vuosien välisestä vaihtelusta sekä eri tekijöiden vaikutuksesta veden laatuun.
----------------	---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1983	

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 181.8, 183.4, 190.2, 191.5, 192.8, 195.7,  
2042.8 VYL/vet,  
rannikkovesien velvoitetarkkailut, Merentutkimuslaitoksen  
avomeriseuranta, Itämeren suojelusopimuksen Pohjanlahtikomitean  
ja Suomenlahtityöryhmän tutkimukset, Pohjoismaisen ministeri-  
neuvoston alainen yhteistyö, Perämerimallin kehittäminen (VYH,  
VTT, OY).

## Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Seuranta toteutetaan yhteistyössä rannikon vesi- ja ympäristö-  
piirien, Merentutkimuslaitoksen, Helsingin, Turun ja Oulun  
yliopistojen, Reposaaressa tutkimusaseman, Helsingin ja Porin  
kaupunkien sekä merivartiolaituksen kanssa. Vertikaaliset näy-  
tesarjat otetaan 12 havaintoasemalta 20 kertaa vuodessa. Asemat  
on valittu siten, että ne edustavat Suomen rannikkovesien eri  
osa-alueita mahdollisimman kattavasti. Erityistä huomiota  
kiinnitetään siihen, että pH, epäorgaaniset ravinteet, perus-  
tuotantokyky ja a-klorofyllin suodatus tehdään piirin labora-  
toriossa mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen.

Edelleen tulee kiinnittää huomiota siihen, että biologisten  
muuttujien analysointi aloitetaan keväällä ennen tuotanto-  
kauden alkua ja lopetetaan syksyllä aikaisintaan marraskuussa.

Asemilta Vavy-19 ja Kyvy-1 otetaan uutena näytesyvyysnä 15 m.

Seurantatuloksia hyödynnetään kansallisesti eri tutkimuspro-  
jekteissa ja vesiensuojelun päätöksenteossa sekä kansain-  
välisesti em. sopimusten ja kansainvälisen yhteistyön  
edellyttämässä töissä.

Vuosien 1984-88 tulokset raportoidaan.

## RANNIKKOVESIEN INTENSIIVIASEMIEN SEURANTAOHJE

Asemien sijainti, havaintosyvyydet, havaintotiheydet ja analysoitavat muuttujat on esitetty taulukoissa 1-3.

1. Intensiiviasemat (asemien sijainti on merkitty proj. 181.8)

Piiri	Asema	Koordinaatit	syv. (m)	näytesyv. (m) <sup>1)</sup>	näytteenotto
Lavy	Pohjantähti (Lavy-4)	2-727956-1622	17	1,3,5,10,16	Lavy/Meriv.
Ouvy	Hailuoto-NW (Ouvy-10)	65°07,5'-24°35,5'	22	1,3,5,10,20	Oulun yliop.
Kovy	Repskär (Kovy-7)	2-709135-45014	19	1,3,5,10,18	Kovy/Meriv.
Vavy	Storbådan (Vavy-19)	63°24,2'-21°59,5'	27	1,3,5,10,15 25	Vavy/Meriv.
Vavy	Bergö-W (Vavy-11)	62°59'-21°03'	18	1,3,5,10,17	Vavy/Meriv.
Tuvy	Reposaari (Tuvy-17)	61°37,1'-21°24,2'	19	1,3,5,10,18	Porin kaupunki/ Reposaaren tutk.asema
Tuvy	Truutinpauha (Tuvy-16)	1-676853-51573	16	1,3,5,10,15	Tuvy
Tuvy	Seili (Tuvy-15)	60°16'-21°57'	50	1,3,5,10,20, 48	Turun yliop.
Hevy	Längden (Hevy-23)	59°47'-23°16'	58	1,3,5,10,20, 40,56	Helsingin yliop. <sup>2)</sup>
Hevy	Itä-Villinki (Hevy-10)	2-667143-56556	33	1,3,5,10,20, 31	Hevy/H:gin kaupunki <sup>2)</sup>
Kyvy	Bisaballen (Kyvy-1)	60°20,6'-26°35,6'	28	1,3,5,10,15, 26	Kyvy/Meriv.
Kyvy	Santio (Kyvy-8)	60°25,2'-27°39,1'	35	1,3,5,10,20, 33	Kyvy/Meriv.

1) Biologiset muuttujat tehdään kokoomänäytteestä, joka edustaa 10 ylintä metriä, mikäli Ruttnerilla mitattu näkösyvyys on yli 4,1 m. Mikäli näkösyvyys on pienempi sovelletaan projektissa 181.8 esitettyä ohjetta.

2) Vastaa myös näytteiden analysoinnista yhdessä Hevy:n kanssa.

2. Näytteenottotiheys (havainnot/kk). Biologiset määritykset tehdään vain alleviivatuilla kerroilla. Kaikki näytteet tulee näytteenoton jälkeen säilyttää kannellisessa kylmälaukussa, jonka lämpötilana pyritään pitämään n. + 4 C.

Piiri	asemia/ piiri	havainnot kuukaudessa/asema												havainnot vuodessa/ piiri
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lavy	1	1	1	1	1	2	4	3	2	2	1	1	1	20
Ouvy	1	1	1	1	1	2	4	3	2	2	1	1	1	20
Kovy	1	1	1	1	1	3	4	2	2	2	1	1	1	20
Vavy	2	1	1	1	1	4	3	2	2	2	1	1	1	40
Tuvy	3	1	1	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	60
Hevy	2	1	1	1	2	4	2	2	2	2	1	1	1	40
Kvyv	2	1	1	1	2	4	2	2	2	2	1	1	1	40

3. Tehtävät määritykset. Näytteenotto tulee mahdollisuuksien mukaan järjestää siten, että tähdellä (\*) merkityt määritykset voidaan tehdä näytteenottopäivänä.

#### FYSIKAALIS-KEMIAALLISET:

##### näkösyvyys

lämpötila	(040)
suolaisuus	(085)
happi	(017, 018)
sameus	(076)
pH	(051) *
väriluku	(086)
tot.N	(036)

NO <sub>2</sub> -N	(047) *
NO <sub>3</sub> -N	(048) *
NH <sub>4</sub> -N	(004) *
tot.P	(032)
PO <sub>4</sub> -P	(013) *
1) TOC	(050)
SiO <sub>2</sub>	(052)
2) Fe	(053)

#### BIOLOGISET:

- 3) a-klorofylli (082)\*  
 3) perustuotantokyky (132)\*  
 3,4) kasviplanktonin biomassa ja lajisto

- 1) vain syvyyksiltä 1 ja 10 m, näytteet lähetetään VYH:n tutkimuslaboratorioon pakastekuljetuksena  
 2) 1 m ja pohjan yläpuoli Vavy-11, Tuvy-16, -17  
 3) ei tehdä talvella (ks. edell. taulukko)  
 4) säilöntä Lugol + AA, ennen varastointia lisätään 2 ml neutraloitua formaliinia.  
 Näytteet lähetetään vet:oon.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Alustava raportti Suomen rannikkovesien tilasta vuosina  
1984-1988.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Pitkänen, H. & Kangas, P. 1986. Monitoring of the Finnish  
coastal waters: evaluation of nutrient data. Baltic Sea  
Environment Proceedings no. 19, s. 115-130.

Liite:

---

Tutkimuksen toteutuksen aikataulu

Rahoitusjakso:

Alk.v.

Päätt.v.

51 1. vaihe

Alkaa

Päättyy

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

Raportit ja niiden päivämäärät:

Väli raportti

Loppuraportti 1990

61 Avainsanat:

Intensiiviseuranta,  
Suomen rannikkovedet,  
vedenlaatu,  
hydrografia,  
ravinteet,  
kasviplankton,  
perustuotantokyky.

62 Keywords:

Intensive monitoring,  
Finnish coastal waters,  
water quality,  
hydrography,  
nutrients,  
phytoplankton,  
primary production capacity.

63 Aluejako ja aluetunnus:

91, 92, 93, 94, 95

64 Luokitukset:

UDK

INFOTERRA

Muu luokitus

Avainsanat (61 ja 62) kirjoitetaan kentän vasempaan osaan (rivin pituus 31 merkkiä).

Oikeanpuoleisen osan täyttää rekisterin ylläpitäjä.

Kohdan 64 täyttää rekisterin ylläpitäjä.

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

LIITE 184-7

Näytetyyppi/määrittäminen		Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	vet
Suolaisuus	(085)	1228 <sup>1)</sup>		
Sameus	(076)		1248 <sup>1)</sup>	
Happi	(017, 018)		1248 <sup>1)</sup>	
pH	(051)		1248 <sup>1)</sup>	
Väriluku	(086)		1248 <sup>2)</sup>	
Tot.N	(036)		1248 <sup>2)</sup>	
NO <sub>2</sub> -N	(047)		1248 <sup>2)</sup>	
NO <sub>3</sub> -N	(048)		1248 <sup>2)</sup>	
NH <sub>4</sub> -N	(004)		1248 <sup>2)</sup>	
Tot.P	(032)		1248 <sup>2)</sup>	
PO <sub>4</sub> -P	(013)		1248 <sup>2)</sup>	
SiO <sub>2</sub>	(052)	1248 <sup>2)</sup>		
Fe	(053)		120 <sup>3)</sup> (Vavy:40 + Tuvy:80)	
TOC	(050)	480 <sup>4)</sup>		
a-klorofylli	(082)		182 <sup>5)</sup>	
Pt-kyky	(132)		182	
Kasviplanktonlajisto ja biomassa				182 <sup>6)</sup>

## Huomautuksia:

- 1) 108 määrittystä sis. proj. 181.8
- 2) 72 määrittystä sis. proj. 181.8
- 3) 12 määrittystä sis. proj. 181.8
- 4) 48 määrittystä sis. proj. 181.8
- 5) 12 määrittystä sis. proj. 183.4
- 6) yksityiskohtainen ohjelma sovitaan erikseen

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	X Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	190-2

---

21 Tutkimuksen nimi: Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seuranta

---

22 Project title: Material input to the Baltic Sea by Finnish rivers

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk:
------------------------------	---	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	4028239

---

Päättutkija (arvo ja nimi): MML Heikki Pitkänen	htkk: 2,5
--	--------------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 Helsinki	4028239

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htck):  
Tutkija Arjen Raateland, VYL/vet, 40281, 2.

---

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Lab, hyt, VY,  
Hevy, Tuvy, Kyvy, Vavy, Kovy, Oyvy, Lavy,  
VTT, OY

---

---

41 Tavoitteet: Jokien aiheuttama Suomen rannikkovesien kuormitus.

Suomen jokien aiheuttama Itämeren kuormitus.

Huuhoutuminen ja kuormituksen laaja-alaiset muutokset  
jokien valuma-alueilla.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta: 1970	Arvioitu lopetusajankohta:
--	----------------------------

---



---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Proj. 181.8, 183.4, 184.7, 190.2, 191.5, 192.8, 195.7, 1733.4, 2042.8 VYL/vet. Merentutkimuslaitoksen avomeriseuranta, rannikkovesien ja jokien velvoitetarkkailut, Helsingin Komission, Pohjoismaiden ministerineuvoston, Pohjanlahtikomitean ja Suomenlahtityöryhmän työt.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Seuranta toteutetaan yhteistyössä rannikon vesi- ja ympäristöpiirien, tutkimuslaboratorion ja hydrologian toimiston kanssa. 17 seuranta-asemalta otetaan vähintään 12 näytettä vuodessa siten, että kevään tulvakauden aikana otetaan 6-7 näytettä 3-6 päivän välein virtaaman vaihteluista riippuen. Muut näytteet otetaan maaliskuussa (1), elokuussa (1) ja syys-joulukuussa (3-4). Lisäksi tulisi varautua ylimääräisten näytteiden ottoon voimakkaiden virtaaman nousujen aikana myös muina vuodenaikoina kuin keväällä.

Kymijoki (2 asemaa), Karjaanjoki, Kokemäenjoki ja Oulujoki havainnoidaan vähintään kerran kuussa, tulvakuukautena (huhti- tai toukokuu) kuitenkin vähintään kahdesti (ks. liite).

Analysoitaviin raskasmetalleihin lisätään nikkeli.  
Absorboituvat orgaaniset halogenidit (AOX) analysoidaan Kymijoesta, Kokemäenjoesta, Kemijoesta ja Karjaanjoesta.

Projektin tuloksia hyödynnetään hallinnon lisäksi mm. kohdassa 43 mainituissa yhteyksissä.

Liite:

Yksityiskohtainen ohjelma

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Reinikainen, T. & Pitkänen, H. Suomen jokien rannikkovesiin tuomat raskasmetallit vuosina 1982-1988. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja.

Pitkänen, H. The nutrient loading of the Finnish coastal waters from riverine sources (sarja avoin).

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Pitkänen, H. 1986. Nutrients and organic matter transported to the Gulf of Bothnia in 1968-1983. VL:n julk. no. 68 s. 72-83.

Pitkänen, H. ym. 1988. Pollution load on the Gulf of Finland by the Finnish rivers. VYH:n julkaisuja (painossa).

Pitkänen, H., Kangas, P., Miettinen, V. & Ekholm, P. 1987. The state of the Finnish coastal waters in 1979-1983. VYH:n julkaisuja no. 8, 167 s.

Pitkänen, H. ym. 1988. Pollution load on the Gulf of Finland in 1982-1984. A report on studies under the Finnish-Soviet WG of the Gulf of Finland. VYH:n julk. nro 22, 29 s.

Enckell-Sarkola, E., Pitkänen, H. & Valve, M. 1988. Pollution load programs in Finland. Helsinki Commission: The Baltic Sea Pollution Load Symposium, Tallinn, April 1988, Reprints, p. 31-52.

Smolander, U., Pitkänen, H., Järvinen, O. 1989. Näytteenotto- ja analyysimenetelmän merkitys luonnonvesien raskasmetalliseurannassa, VYH:n julkaisuja. (Painossa).

Pitkänen, H. 1987. Joet rannikkovesien ravinnekuormittajana Suomessa. Lis.-työ. Helsingin yliopisto, Limnologian laitos. 33 s.

Liite:

---

## JOKIEN MEREEN KULJETTAMIEN AINEMÄÄRIEN SEURANTAOHJE

1. Havaintoasemat ja näytteenottotiheys. Taulukon havaintojen ajoitus on kunkin jokisuun virtaaman keskimääräisellä vaihtelulla painotettu. Ohjelmaa tulee soveltaa todellisten virtaamavaihteluiden mukaan. Ainakin suurten jokien osalta tulisi varautua virtaamien voimakkaiden nousujen aikana tihennettyyn näytteenottoon myös muina vuodenaikoina kuin keväällä. Taulukossa on esitetty minimi-ohjelma.

Vesistö- alue	VYP	joki	havaintoasema		havaintojen vähimmäismäärä													yht.
					kpl/kk													
			tunnus	sijainti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
14	Kyvy	Kymijoki	Langinkoski	3-671025-49351	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
	"	*) Kymijoki	Ahvenkoski	3-670931-46999	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
18	Hevy	Porvoonjoki	6022	3-670430-42356				1	5	2		1		1	1	1	12	
21	"	*) Vantaa	6040	2-668130-55434				1	5	2		1		1	1	1	12	
23	"	*) Karjaanjoki	15500	2-666400-48005	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13	
27	Tuvy	Paimionjoki	6301	2-670640-42738	1		1	4	2			1		1	1	1	12	
28	"	*) Aurajoki	6401	2-670766-57486	1		1	4	2			1		1	1	1	12	
35	"	*) Kokemäenjoki	Pori-T:re	1-681678-54663	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
			MTS 35															
37	Vavy	*) Isojoki	9100	1-690537-52669				1	5	2		1		1	1	1	12	
42	"	*) Kyrönjoki	9600	1-699916-54476				1	3	3		1	1	1	1	1	12	
44	Kovy	*) Lapuanjoki	9900	2-704791-42695				1	3	3		1	1	1	1	1	12	
49	"	Perhonjoki	10600	2-708400-46180				1	3	3		1	1	1	1	1	12	
51	"	Lestijoki	10800	2-710700-48335				1	3	3		1	1	1	1	1	12	
53	"	Kalajoki	11000	2-712882-49735				1	3	4		1		1	1	1	12	
54	Ouvy	*) Pyhäjoki	11400	2-715152-51301				1	3	4		1		1	1	1	12	
57	"	Siikajoki	11600	2-718036-54595				1	3	4		1		1	1	1	12	
59	"	*) Oulujoki	13000	2-721490-56940	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13	
60	"	*) Kiiminkijoki	13010	2-723230-56370				1	1	5	1	1	1	1	1		12	
	"	Kiiminkijoki	MTS 834	3-721536-46000				1	1	5	1	1	1	1	1		12	
61	"	Iijoki	13310	2-724956-56595				1	1	5	2	1		1	1		12	
64	Lavy	Simojoki	13500	2-728569-54966				1		5	2	1	1	1	1		12	
65	"	*) Kemijoki	14000	2-729994-52512				1	1	4	2	1	1	1	1		12	
67	"	*) Tornionjoki	14310	2-731892-50212				1		4	3	1	1	1	1		12	

\*) laaja muuttujavalikoima

2) Näytteenotto. Näytteet (paitsi raskasmetallit) otetaan joen keskeltä yhden metrin syvyydeltä Ruttner-noutimella. Näytteiden kuljetus laboratorioon suljetussa kylmälaukussa (n. + 4 °C).

Raskasmetallinäytteet otetaan suoraan 100 ml:n Nalgene-pulloihin (Hg 500 ml:n lasipulloon) n. 20 cm syvyydeltä. Näytteenotossa ja -käsittelyssä tulee huolehtia seuraavista seikoista

- näytepulloina käytetään erityisesti tähän projektiin varattuja Nalgene-pulloja, jotka tutkimuslaboratorio lähettää piireille kahteen päällekkäiseen Minigrip-pussiin pakattuna. Kontaminaatiovaaran vuoksi näytteitä ei saa ottaa muihin pulloihin.
- pullot kuljetetaan havaintopaikalle ja sieltä pois omassa asianmukaisesti (10 % HNO<sub>3</sub>) puhdistetussa kannellisessa muovilaatikossa, jota ei käytetä muissa tutkimuksissa

- raskasmetallinäyte otetaan mieluiten veneeseen keulasta vastavirtaan n. 20 cm syvyydeltä. Pullo avataan vain näytteenottohetken ajaksi. Pintakalvosta aiheutuvaa kontaminaatiota tulee välttää. Näytteen voi ottaa myös rannalta, mikäli veden syvyys on vähintään 1 m ja veden virtaus on selvästi havaittava
- näytettä ei saa ottaa maantiesillan alta tai välittömästä läheisyydestä eikä alavirran puolelta siltaa
- talvella jäältä suoritettava näytteenotto tapahtuu vinoon poratusta kairanreijästä siten, että näytepullo on teipattu n. 1.5 m mittaiseen  $\text{HNO}_3$ :lla puhdistettuun muoviputkeen
- näytepulloja ja sisempää muovipussia saa käsitellä vain uusilla kertakäyttöisillä muovihansikkailla (ei talkkia)
- pulloja ei muovipusseissaan saa säilyttää muualla kuin niille varatussa laatikossa
- piirin laboratoriossa näytteisiin lisätään 1 ml väkevää (1 + 1)  $\text{HNO}_3$ :a ja näyte pakataan takaisin muovipusseihin. Pullon ja sisemmän pussin käsittely tapahtuu uusin kertakäyttöhansikkain erillään muiden näytteiden käsittelystä
- näytteet lähetetään tutkimuslaboratorioon mahdollisimman pian.

AOX-näytteet otetaan Kymijoesta, Kokemäenjoesta, Karjaanjoesta ja Kymijoesta 500 ml:n ruskeaan hiostulpalliseen pulloon. Näyte otetaan puhtaalla noutimella siten, ettei pulloon jää ilmaa. Piirin laboratoriossa näytteeseen lisätään 2.5 ml 2M  $\text{HNO}_3$ :a/500 ml. Näyte lähetetään välittömästi VYH:n tutkimuslaboratorioon, koska se vanhenee muutamassa päivässä. Jokaisesta lähetetystä näytteestä tulee ilmoittaa etukäteen puhelimitse Riitta Tuomiselle (90-50891).

### 3) Määrittelykset. Kaikista projektin joista analysoidaan piirien laboratorioissa.

lämpötila	(040)	COD	(026)
happi	(017, 018)	tot.N	(036)
25	(084)	$\text{NO}_3$ -N	(048)
alkaliteetti	(002)	$\text{NH}_4$ -N	(004)
pH	(051)	tot.P	(032)
kiintoaine	(028)	$\text{PO}_4$ -P	(013)
väriluku	(086)		

Taulukossa tähdellä (\*) merkityistä joista analysoidaan edellisten lisäksi piirien laboratorioissa:

kiintoaine (Nuclepore 0,40 um)

liukoinen tot.P

Cl	(031)
$\text{SO}_4$	(058)
Fe	(053)

ja tutkimuslaboratorioissa:

K	(021)	As	(006)
Ca	(022)	sekä raskasmetallit	$\text{Hg}^{2+}$ (010)
Mg	(042)	Cd	(020)
Na	(044)	Cr	(034)
TOC	(050)	Cu	(037)
$\text{SiO}_2$	(052)	Pb	(039)
AOX <sup>1)</sup>		Zn	(056)
		Ni	(046)

1) vain Kemijoesta, Kokemäenjoesta, Karjaanjoesta ja Kymijoesta VYH:n laboratorion toimittamaan pulloon.

2) vain Kemijoesta, Kyrönjoesta, Kokemäenjoesta ja Kymijoesta, näyte 500 ml:n lasipulloon

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen		Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
sähkönjohtavuus	(084)		205	(+80) (*)
happi	(017, 018)		"	
kiintoaine	(028)		"	
alkaliteetti	(002)		"	
pH	(051)		"	
väriluku	(086)		"	
COD	(026)		"	
Tot.N	(036)		"	
NO <sub>3</sub> -N	(048)		"	
NH <sub>4</sub> -N	(004)		"	
tot.P	(032)		"	
PO <sub>4</sub> -P	(013)		"	
Kiintoaine (0.40 u, Nuclepore)			159	
Liuk. tot.P			159	
Cl	(030)		115	(+44) (*)
SO <sub>4</sub>	(058)		"	
Fe	(053)		"	
K	(021)		"	
Ca	(022)		"	
Mg	(042)		"	
Na	(044)		"	
TOC	(050)	159		
SiO <sub>2</sub>	(052)	115	(+44) (*)	
As	(006)	159		
Hg	(010)	49		
Cd	(020)	159		
Cr	(034)	159		
Cu	(037)	159		
Pb	(039)	159		
Zn	(056)	159		
Ni	(046)	159		
AOX		51		

## Huomautuksia:

(\*) näytemäärä sisältyy myös projektiin 150.4

## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

## TUTKIMUSESITYS

YTR 1

PL 250

Ympäristötutkimusrekisteri

00101 HELSINKI

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	X	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:		Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	X	Jatkotutkimus:	
		Hanketunnus:	213-4

21 Tutkimuksen nimi: Litoraalivyöhykkeen muutosten tutkimukset rannikolla

22 Project title: Littoral changes in coastal areas

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): FL Pentti Kangas	htkk:
------------------------------	--	-------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

Päättutkija (arvo ja nimi): FL Pentti Kangas	htkk: 3
---	------------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
FK Jouko Rissanen, HY, 4 htkk

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
HY, TY, ÅA, BMB (Baltic Marine Biologists).

41 Tavoitteet: Tutkia litoraaliekosysteemin kasvillisuuden ja eläimistön muutoksia, niiden syitä sekä seurausvaikutuksia lähinnä Suomenlahden alueella.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1979	

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Projektit 181.8, 183.4, 184.7, 192.8

Hanke perustuu aineistoon, joka kerättiin kansainvälisen biologisen ohjelman puitteissa vv. 1968-1971 Suomenlahdelta ja Perämereltä sekä vuodesta 1979 alkaen HY:n, TY:n ja ÅA:n kanssa suoritettuihin tutkimuksiin. Yhteistyötä tehdään BMB:n kanssa. Itämeren muiden osien rannikoilla tehtävien tutkimusten koordinoimiseksi ja tulosten yhdistämiseksi yhteiseksi raportiksi. Tutkimus liittyy myös Pohjanlahdivuoden-1991 ohjelmaan, jonka yhdessä osaprojektissa selvitetään kasvillisuusvyöhykkeen tilaa Pohjanlahden alueella.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

V. 1990 tarkastetaan tutkimuslinjat Tvärminnen ja Haapasaaren lähetyvillä. Kymen piirin alueelle perustetaan uusia tutkimuslinjoja, jotka tarkastetaan myöhemmin määrävuosin. Linjoilta arvioidaan kasvillisuus ja linjat kuvataan videolle yhteistyössä HY:n kanssa. Samalla selvitetään videokuvauksen käyttömahdollisuuksia kasvillisuusvyöhykkeiden tilan seurannassa. Aiemppa materiaalia käsitellään julkaisukuntoon.

Myöhemmin on tarkoitus kerätä uutta vertailuaineistoa vv. 1968-71 materiaalille niiltä alueilta, joita tämän projektin puitteissa ei tähän mennessä ole käsitelty (Suomenlahden litoraalien pehmeät pohjat ja Perämeren litoraalit).

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Kaksi julkaisua VYL:n sarjassa sekä erillinen loppuraportti.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Kangas, P., Autio, H., Hällfors, G., Luther, H., Niemi, Å. & Salemaa, H. 1982. A general model of the decline of *Fucus vesiculosus* at Tvärminne, south coast of Finland in 1977-1981. Acta Bot. Fenn. 118, 27 p.

Hällfors, G., Kangas, P. & Niemi, Å. 1984. Recent changes in the phytal at the south coast of Finland. - Ophelia, Suppl. 3: 51-59.

Kangas, P. & Niemi, P. 1985. Observations of recolonization by the bladder wrack *Fucus vesiculosus*, on the southern coast of Finland. - Aqua Fennica 15, 9: 133-141.

Wachenfeldt, T. von, Waldemarsson, S. & Kangas, P. 1986. Changes in the littoral communities along the Baltic Sea coasts. Baltic Sea Environment Proceedings 19: 115-136.

Liite:

---

Rahoitusjakso:

Tutkimuksen toteutuksen aikataulu

Alk.v.      Päätt.v.

51 1. vaihe	Alkaa	Päättyy
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Raportit ja niiden päivämäärät:

Väli­raportti

Loppuraportti

61 Avainsanat:      Litoraalimuutokset,  
rakkolevä,  
Fucus-fauna.

62 Keywords:      Littoral changes,  
Fucus vesiculosus,  
Fucus fauna.

63 Aluejako ja aluetunnus:  
91, 92

64 Luokitukset:  
UDK

INFOTERRA

Muu luokitus

Avainsanat (61 ja 62) kirjoitetaan kentän vasempaan osaan (rivin pituus 31 merkkiä).  
Oikeanpuoleisen osan täyttää rekisterin ylläpitäjä.  
Kohdan 64 täyttää rekisterin ylläpitäjä.

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:
Seurantahanke:	X Jatkotutkimus:
	Hanketunnus: 1562-0

---

21 Tutkimuksen nimi: Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta

---

22 Project title: Transport of suspended and soluble matter from land areas

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MMK Seppo Rekolainen	htkk:
------------------------------	--	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:  
PL 250, 00101 Helsinki

---

Puhelin:  
40281

---

Päättutkija (arvo ja nimi):  
MMK Seppo Rekolainen (maatalousalueet)  
MMK Martin Forsius (metsäalueet)

---

htkk:  
1  
2

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:  
PL 250, 00101 Helsinki

---

Puhelin:  
40281

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
MMT Lea Kauppi, VYL/vet, 40281  
TkT Pertti Seuna, VYL/hyt, 40281

---

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
hyt, lab, vesi- ja ympäristöpiirit, vyt

---

---

41 Tavoitteet: Selvittää maa- ja metsätalousalueilta tulevan kuormituksen suuruutta, sen muutoksia, kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä sekä ainetaseita.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1962

---

Arvioitu lopetusajankohta:

---



---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Tutkimusta jatketaan seuraavilla valuma-alueilla: Hovi (Hevy), Löytäneenoja, Savijoki (Tuvy), Haapajyrä (Vavy), Ruunapuro (KSvy), Latosuonoja (Kyvy), Huhtisuonoja (Kyvy), Teeressuonoja (Hevy), Yli-Knuutila (Hevy), Kesselinpuro (PKvy), Myllypuro (Kavy), Vähä-Askanjoki (Lavy), Laanioja (Lavy).

Näytteenottoa jatketaan vuonna 1990 samalla järjestelmällä kuin aiemminkin. Tiheisiin näytteenottosarjoihin perustuen kullekin alueelle laaditaan yksilöllinen näytteenottojärjestelmä, joka otetaan käyttöön myöhemmin erillisellä ohjeella. Kaikille alueille pyritään lähivuosina asentamaan automaattinen näytteenottosysteemi. Vuonna 1990 tiheää automaattista näytteenottoa jatketaan Hovilla ja aloitetaan Ruunapurolla ja Haapajyrällä.

Valuma-alueillasijaitsevilla pelloilla selvitetään viljelykasvit, lannoitustaso ja muut mahdolliset kuormitukseen vaikuttavat tekijät vuosittain, metsäalueilla suoritettavat metsätaloustoimenpiteet joka neljäs vuosi alkaen vuonna 1990.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Vuonna 1989.

Näytteenottotiheyden arviointi. Tiet. sarja.

Kallio, K. & Kauppi, L. 1990. Ion balances in five forested small basins. HAPRO-kirja.

Liite:

---

Projekti 1562-0

Analyysit ja näytteenotto

Alue	VYP	Kevät 1 krt/viikko	Syksy 2 krt/kk
<hr/>			
Maatalousalueet			
10 Hovi	Hevy	1.4.-10.5.	15.9.-15.12.
11 Hovi	Hevy	- " -	- " -
21 Löytäneenoja	Tuvy	15.3.-10.5.	- " -
22 Savijoki	Tuvy	- " -	- " -
43 Latosuonoja	Kyvy	10.4.-30.5.	- " -
71 Ruunapuro	KSvy	1.4.-30.5.	1.9.-30.11.
81 Haapajyrä	Vavy	- " -	1.9.-15.12.
Metsäalueet			
13 Yli-Knuutila	Hevy	1.4.-10.5.	15.9.-15.12.
14 Teeressuonoja	Hevy	- " -	- " -
44 Huhtisuonoja	Kyvy	10.4.-30.5.	- " -
51 Kesselinpuro	PKvy	- " -	1.9.-30.11.
103 Myllypuro	Kavy	15.4.-31.5.	- " -
114 Vähä-Askanjoki	Lavy	20.4.-15.6.	1.9.-15.11.
121 Laanioja	Lavy	1.5.-15.6.	- " -
<hr/>			

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	Määrittysten lukumäärä		
	Tutkimus-lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
<u>Maatalousalueet + Metsäalueet</u>			
T <sup>o</sup> C		168	
pH <sup>25</sup>		300	
alkaliniteetti		168	
sameus		168	
kiintoaine (Nuclepore)		300	
P <sub>tot</sub>		300	
Suodatettu (Nuclepore)PO <sub>4</sub> -P		300	
N <sub>tot</sub>		300	
NO <sub>3</sub> -N		300	
NH <sub>4</sub> -N		300	
Org.C	168		
<u>Metsämailta lisäksi</u>			
Väri		84	
COD <sub>Mn</sub>		84	
Fe		84	
Mn		84	
Gran-alkaliniteetti		84	
K, Ca, Mg, Na			4x84 (KSvy)
SO <sub>4</sub> (ionikromatografia)	84		
Cl <sup>-</sup> (ionikromatografia)	84		
Alumiinifraktiot	84		
Fluoridi	84		

## Huomautuksia:

Hovin ja Löytäneenojan näytteistä toimitetaan näytteet vet:iin seleenimäärittystä varten.

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	X	Jatkotutkimus:
		Hanketunnus: 5021-0

---

21 Tutkimuksen nimi: Laskeuman laadun seuranta

---

22 Project title: Monitoring of rainwater quality

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): Prof. Seppo Mustonen	htkk:
	Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö: VYL	
	Osoite: Vuorikatu 24 00100 Helsinki	Puhelin:  19291
	Päätutkija (arvo ja nimi): FL Olli Järvinen	htkk: 0,5
	Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö: VYL/lab	
	Osoite: Hakuninmaantie 4-6 00430 Helsinki	Puhelin:  50891
	Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):	

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

VYL/vet

VYL/hyt

Ilmatieteen laitos

Metla

Meteorologiska Institutionens, Stockholm Universitet

---

41 Tavoitteet: Tavoitteena on tuottaa luotettavia tuloksia laskeuman laadusta, sekä selvittää vesistöihin, maaperään ja valuma-alueille ilman kautta kohdistuvaa kuormitusta.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:	Arvioitu lopetusajankohta:
1971	jatkuva tutkimus

---

Täyttöohje erillisenä

---

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Tutkimuslaboratorioon kuukausittain toimitetuista näytteistä analysoidaan pH, <sup>25</sup>, vahvat hapot, SO<sub>4</sub>, N<sup>tot</sup>, N<sup>NO3</sup>, N<sup>NH4</sup>, P<sup>tot</sup>, Cl, Na, K, Ca, Mg ja TOC. Lisäksi punnitaan vesimäärät.

- Havaintoasemat ovat: Tvärminne, Korppoo, Jomala, Espoo, Sipoo, Vihti, Virolahti, Jokioinen, Oripää, Lammi, Peipohja, Kotaniemi, Sysmä, Hietanen, Jämijärvi, Orivesi, Punkaharju, Laukaa, Alavus, Ylimarkku, Kuusjärvi, Ylistaro, Sulva, Kuopio, Naarva, Lestijärvi, Valtimo, Kalajoki, Viitamäki, Kuhmo, Hailuoto, Jaurakkajärvi, Kurvinen, Juotas, Sodankylä, Kolari, Salla, Nellim, Kilpisjärvi ja Kevo.
- Havaintoasemia on yhteensä neljäkymmentä.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Aineistosta julkaistaan erillisraportteja (tiet. sarjat, ammattilehdet) sekä loppuraportteja englanniksi (tiet.sarjat)

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Liite:

---

## LIITE

## LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen		Määrittysten lukumäärä		
		Tutkimus-	Vyp:n	Muu
		lab.	lab.	lab.
pH	sadevesi	472		
Y <sub>25</sub>	"	"		
vahvat hapot	"	"		
SO <sub>4</sub>	"	"		
N <sub>tot</sub>	"	"		
N <sub>NO3</sub>	"	"		
N <sub>NH4</sub>	"	"		
P <sub>tot</sub>	"	"		
Cl	"	"		
Na	"	"		
K	"	"		
Ca	"	"		
Mg	"	"		
TOC	"	"		
yht.		6608		

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
 Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
 Seurantahanke: X Jatkotutkimus: X  
 Hanketunnus: 2041-9
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Sisävesien ympäristömyrkköseuranta
- 
- 22 Project title: Monitoring of bioaccumulating compounds in freshwaters
- 
- 31 Tutkijat ja yhteystiedot: Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
 MMK Markku Korhonen  
 Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
 VYL/vet  
 Osoite: Puhelin:  
 PL 250, 00101 HELSINKI 40281  
 Päättökija (arvo ja nimi): htkk:  
 MMK Markku Korhonen 3  
 Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
 VYL/vet  
 Osoite: Puhelin:  
 PL 250, 00101 HELSINKI 40281  
 Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
 Limnologi Pertti Heinonen, VYL/vet, 40281, 1.  
 MMK Matti Verta, VYL/vet, 40281, 1.  
 Tutkija NN, 4.  
 Tutkimusapulainen, 2.
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
 VYL/lab, vesi- ja ympäristöpiirit, JY.
- 
- 41 Tavoitteet: Seurannan tavoitteena on selvittää ympäristömyrkköjen pitoi-  
 suuksien tasoa ja muutoksia sisävesien eliöissä sekä sedimen-  
 teissä ja vedessä.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
 1978 Jatkuva
-

## 43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

1704.4 Biologisten vesistötutkimusten kehittäminen ja käyttöönotto  
 193.1 Ympäristönäytepankki  
 2042.8 Rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta  
 2043.7 Maa-alueiden ympäristömyrkköseuranta  
 Saimaan tutkimus  
 Sellun valkaisuista peräisin olevien klooriyhdisteiden tase  
 Liite: vastaanottavassa vesistössä

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Seuranta perustuu 1978-1979 tehtyyn laajaan sisä- ja rannikko-vesiä käsittäneeseen 102 aseman kartoitukseen, jossa määritettiin kaloista ja pohjaeläimistä kloorihiilivetyjä ja raskasmetalleja. Samoilta alueilta otettiin näytteitä myös 1983. Sisävesillä asemia oli 71 kpl.

Ympäristömyrkyjä seurataan sisävesillä 18 seuranta-asemalla, jotka kattavat Suomen tärkeimmät vesistöalueet. Kaikilta alueilta ja kaikista näytteistä tutkitaan kloorihiilivedyt, kloorifenolit ja raskasmetallit. Edellisten lisäksi tutkitaan dioksiinit ja furaanit, klooriveratrolit ja -anisolit sekä toksafeeni seitsemältä tutkimusalueelta (LIITE 1). Simpukoiden avulla kesällä 1988 aloitettua org. klooriyhdisteiden seurantaa sellutehtaiden resipientteissä jatketaan kesällä 1990 20 havaintopaikalla. Inkubointipaikat ilmoitetaan myöhemmin vesi- ja ympäristöpiireille.

Vuonna 1990 muikku ja siika otetaan syys-lokakuussa.

Vuonna 1991 järvisimpukka otetaan elo-syyskuussa.

Saimaan alueelta otetaan YTA-Muikulla laajennettu lajivalikoima (esim. kerättävät näytteet kolmevuotiskautena), kerätään taustamateriaalia Saimaa tutkimukselle ja pyritään selvittämään kemikaalien vuosittaista vaihtelua seuranta-alueilla samoissa lajeissa.

Kalojen elohopeapitoisuuden seurantaa (kartoitukset 1970-1971 ja 1980-81) jatketaan 1990-91 hauen elohopeapitoisuuden seurannalla 48 alueella, joista valtaosa sijaitsee puunjälöstuotellisuuden ja kloorialkaliteollisuuden alapuolissa vesissä (LIITE 2).

Osallistutaan maailmanlaajuiseen vesien laadun seurantaohjelmaan (GEMS-water) (LIITE 3).

Jatketaan sedimenttiseurannan suunnittelua. Esitutkimuksena pyritään tutkimaan Saimaalla sedimentin näytteenottoa ja käsittelyä erilaisilla pohjalaaduilla kemikaalianalyyssejä varten sekä selvittämään sedimenttitutkimusten analysoinnin nykytilanne.

LIITE 1. Seuranta-alueet ja kerättävät näytteet

Liite: LIITE 2. Elohopeapitoisuusseuranta-alueet

LIITE 3. Vesiseuranta-alueet ja analysoitavat yhdisteet

LIITE 4. Laboratoriopalvelujen tarve

## 45 Julkaisusuunnitelma:

Raskasmetallien ja kloorattujen yhdisteiden esiintyminen järvisimpukassa. Tutkimusraportti v. 1990.

Raskasmetallien ja kloorattujen yhdisteiden esiintyminen sisävesien haussa ja särjessä. Tutkimusraportti v. 1991.

## 46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Miettinen, V. & Verta, M. 1984. Kloorattujen hiilivetyjen ja raskasmetallien pitoisuuksista kaloissa v. 1978-1979, alustava raportti. Vesihallituksen monistesarja 1984: 227, 49 s.



## LIITE 1: Tutkimusalueet ja kerättävät näytteet (Sisävedet)

Tutkimusalue	Kerättävät näytteet					
	Kesä 88, 89,90	Kesä 91, 92,93	Kevät 89	Kevät 92	Syksy 90	Syksy 93 jne.
		järvisimpukka		hauki, särki	muikku, siika	
1. Pielinen, Paalasmaa (Vuoksen ves.al.)	x		x	-	x	-
2. Kallavesi	x		x	-	x	-
3. Haukivesi <sup>1)</sup>	x		x	-	x	-
4. Etelä-Saimaa, Vuoksen suu <sup>1)</sup>	x		x	-	x	-
5. Konnevesi (Kymijoen ves.al.)	x		x	-	x	-
6. Päijänne, Tehinselkä <sup>1)</sup> , Kuhmoinen	x		x	-	x	-
7. Kymijoki, Huruksela-Tammijärvi <sup>1)</sup>	x	x	x	x	-	-
8. Säkylän Pyhäjärvi (Lounainen rannikkoal.)	x		x	-	x	-
9. Lammin Pääjärvi <sup>1)</sup> (Kokemäenjoen ves.al.)	x	x	x	x	x	-
10. Näsijärvi, Koljonselkä	x		x	-	x	-
11. Pirkkalan Pyhäjärvi <sup>1)</sup>	x	x	x	x	x	-
12. Kokemäenjoki, Harjavalta-Pori	x		x	x	-	-
13. Lestijärvi (Pohjanmaa)	(x)		x	-	x	-
14. Oulujärvi (Oulujoen ves. al.)	x		x	-	x	-
15. Lokka (Kemijoen ves. al.)	-		x	-	-	x
16. Pello (Tornionjoen ves. al.)	-		x	-	-	x
17. Inarinjärvi (Paatsjoen ves. al.)	-		x	-	-	x
18. Kitkaj. <sup>1)</sup> (Koutajoen ves. al.)	x	x	x	x	x	-

1) Laajennettu analyysivalikoima

Näyte	Koko	Lukumäärä/paikka
järvisimpukka	7 cm	15
muikku	12 cm	90
hauki	1 kg	9
särki	20 cm	15
siika	350 g	9

LIITE 2  
Elohopeapitoisuusseuranta-alueet

2041-9

	Vyp	Vesistö- alue	Havaintopaikka
1.	Kyvy	03.01	Hiitolanjoki
2.	PKvy	04.41	Pielinen, Mönninselkä
3.	PKvy	04.94	Pankajärvi, (v)
4.	Mivy	04.21	Haukivesi, Varkauden ap.
5.	Kuvy	04.27	Unnukka, Timonselkä (v)
6.	Kyvy	04.11	Saimaa, Haukiselkä
7.	Kyvy	04.11	Saimaa, Ilkonsekä
8.	KSvy	14.71	Konnevesi (v)
9.	KSvy	14.41	Keitele, Ukonselkä (v)
10.	KSvy	14.33	Vatianjärvi
11.	KSvy	14.39	Lievestuoreenjärvi
12.	KSvy	14.31	Leppävesi, Autiolahti
13.	KSvy	14.23	Päijänne, Ristiselkä
14.	KSvy	14.22	Päijänne, Kärkistensalmi
15.	KSvy	14.22	Päijänne, Tiirinselkä
16.	KSvy	14.22	Päijänne, Judinsalonselkä
17.	KSvy	14.22	Päijänne, Tehinselkä
18.	Hevy	14.22	Päijänne, Padasjoonselkä
19.	Hevy	14.21	Päijänne, Asikkalonselkä
20.	Mivy	14.14	Ruotsalainen
21.	Kyvy	14.13	Konnivesi, Haukkaselkä
22.	Kyvy	14.12	Jaalan Pyhäjärvi
23.	Kyvy	14.91	Vuohijärvi (v)
24.	Kyvy	14.11	Kymijoki, Kouvolankylä
25.	Kyvy	14.11	Kymijoki, Huruksela
26.	Kyvy	14.11	Kymijoki, Tammijärvi
27.	KSvy	35.62	Keurusselkä (v)
28.	Tavy	35.41	Tarjannevesi, Pohjaslahti (v)
29.	Tavy	35.33	Ruovesi, Palonselkä
30.	Tavy	35.32	Palovesi, Jäminginselkä
31.	Tavy	35.31	Näsijärvi, Koljonselkä
32.	Tavy	35.31	Näsijärvi, Näsinselkä
33.	Tavy	35.21	Pirkkalan Pyhäjärvi
34.	Tavy	35.22	Vanajavesi, Vanajanselkä (v)
35.	Tavy	35.52	Kyrösjärvi (v)
36.	Tavy	35.51	Kirkkojärvi
37.	Tavy	35.51	Mahnalonselkä
38.	Tavy	35.13	Kulovesi, Siuro
39.	Tavy	35.13	Rautavesi, Karkku
40.	Tuvy	35.12	Kokemäenjoki, Äetsä
41.	Tuvy	35.12	Kokemäenjoki, Kolsi
42.	Kavy	59.92	Lentua (v)
43.	Kavy	59.81	Nuasjärvi, Hietalahti (v)
44.	Kavy	59.43	Hyrynjärvi (v)
45.	Kavy	59.33	Oulujärvi, Paltaselkä
46.	Kavy	59.32	Oulujärvi, Toukansalmi
47.			Oulujärvi, Niskonselkä
48.	Ouvy	59.12	Oulujoki, Muhos

(v) = vertailualue

## LIITE 3: Vesiseuranta-alueet ja analysoitavat yhdisteet

1990: (Vanhat alueet)

(Kyvy) Kymijoki (Karhula 5610)  
(Lavy) Tornionjoki (Kukkola 14310) sekä  
(Hevy) Pääjärvi  
(Hevy) Päijänne (Kalkkinen 4800)  
(Ouvy) Yli-Kitka

1991: (Neljä aluetta vaihtuvat kolmen vuoden jaksossa,  
joten 1990 vaihtuvat alueet otetaan uudelleen 1993)

(Kyvy) Kymijoki (Karhula 5610)  
(Tuvy) Kokemäenjoki (Pori) sekä  
(Kyvy) Etelä-Saimaa (Sikosalo)  
(Lavy) Kemijärvi  
(Hevy) Kernaalanjärvi

Jokipisteistä näytteet otetaan 1 m:n syvyydeltä neljä kertaa vuodessa (1-10.3., 10-20.5., 10-20.8. ja 20-31.10.). Järvipisteiltä näytteet otetaan 1 m:n syvyydeltä maaliskuu- ja elokuussa. Metallijä- ja organoklooriyhdisteiden näytteiden otossa, säilönnässä ja lähetyksessä noudatetaan tutkimuslaboratorion antamia ohjeita.

Analysoitavat yhdisteet: Hg, Cd, Pb,  
DDD, DDE, DDD,  
Aldriini, dieldriini, lindaani  
PCB  
Heksaklooribentseeni (-BHC: 137, 138 ja  
139)

2041-9 Sisävesien ympäristömyrkköseuranta 1990 (ja 1991)

2041-9

LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	Määrittäysten lukumäärä		
	Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
<u>1990</u>			
Pb, Cd, Cu, Zn		80	
Hg	80+(5x48)	320	
Kloorihiilivedyt		80	
Kloorifenolit		80	
vedestä:			
(GEMS)			
Hg	(010)	16	
Cd	(020)	16	
Pb	(039)	16	
DDD	(088)	16	
DDE	(089)	16	
DDT	(090)	16	
Aldriini	(092)	16	
Dieldriini	(093)	16	
Lindaani	(094)	16	
PCB	(096)	16	
Heksaklooribentseeni	(098)	16	
-BHC	(137)	16	
-BHC	(138)	16	
-BHC	(139)	16	
<u>1991</u>			
Pb, Cd, Cu, Zn, Hg		80	
Kloorihiilivedyt		80	
Kloorifenolit		80	
vedestä:			
(GEMS)			
Hg	(010)	16	
Cd	(020)	16	
Pb	(039)	16	
DDD	(088)	16	
DDE	(089)	16	
DDT	(090)	16	
Aldriini	(092)	16	
Dieldriini	(093)	16	
Lindaani	(094)	16	
PCB	(096)	16	
Heksaklooribentseeni	(098)	16	
-BHC	(137)	16	
-BHC	(138)	16	
-BHC	(139)	16	

Huomautuksia:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:      Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke:      Uusi tutkimus:  
Seurantahanke:      X      Jatkotutkimus: X  
Hanketunnus:      2042-8

---

21 Tutkimuksen nimi: Rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta

---

22 Project title:      Monitoring of bioaccumulating compounds in coastal waters

---

---

31 Tutkijat ja      Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):      htkk:  
yhteystiedot:      MMK Markku Korhonen

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:      Puhelin:  
PL 250, 00101 Helsinki      40281

---

Päätutkija (arvo ja nimi):      htkk:  
MMK Markku Korhonen      2

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:      Puhelin:  
PL 250, 00101 Helsinki      40281

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
FK Veijo Miettinen, VYL/vet, 50891, 1.  
MMK Matti Verta, VYL/vet, 40281, 1.  
Tutkija, 3 kk.  
Tutkimusapulainen, 2.

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
VYL/lab, vesi- ja ympäristöpiirit rannikolla, JY.

---

---

41 Tavoitteet:      Seurannan tavoitteena on selvittää ympäristömyrkköjen  
pitoisuuksien tasoa ja muutoksia rannikkovesien eliöissä  
sekä sedimenteissä ja vedessä.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:      Arvioitu lopetusajankohta:  
1978      Jatkuva

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Muu rannikkovesitutkimus  
 2041.9 Sisävesien ympäristömyrkköseuranta  
 193.1 Ympäristönäytepankki  
 Bioindikaattoreiden käyttö rannikkovesien haitallisten aineiden  
 pitoisuuksien ja vaikutusten seurannassa

---

## 44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Seuranta perustuu 1978-1979 tehtyyn laajaan sisä- ja rannikkovesiä käsittäneeseen 102 aseman kartoitukseen, jossa määritettiin kaloista ja pohjaeläimistä kloorihiilivetyjä ja raskasmetalleja. Samoilta asemilta on otettu näytteitä myös 1983. Rannikkoasemia oli kartoituksessa 31.

Ympäristömyrkkyyä seurataan rannikkovesiltä kahdeksalta seuranta-asemalta käsittäen koko rannikon Suomenlahden Viro-lahdelta Pohjanlahden Krunneille.

Kaikilta alueilta ja kaikista näytteistä tutkitaan kloorifenolit, kloorihiilivetyt ja raskasmetallit (LIITE 1).

Edellisten lisäksi tutkitaan dioksiinit ja furaanit sekä klooriveratrolit ja -anisolit sekä toksafeeni Kymijoen suulla, Ahvenanmerellä ja Kokemäenjoen suulla.

Osallistutaan Pohjanlahtivuoden (1991) suunnitteluun ja tehdään esitutkimuksia 1-2 seuranta-alueella intensiivitutkimusten pohjaksi.

Vuonna 1990 silakka ja turska otetaan syys-lokakuussa.

Vuonna 1991 simpukka ja kilkki otetaan elo-syyskuussa.

Kalojen elohopeapitoisuuden seuranta (kartoitukset 1970-71 ja 1980-81) jatketaan 1990-91 hauen elohopeapitoisuuden seurannalla 16 alueella, joista valtaosa sijaitsee puunjalostusteollisuuden ja kloorialkaliteollisuuden alapuolisissa vesissä (LIITE 2).

Osallistutaan pohjoismaiseen projektiin "Klooratut hiilivetyt meriympäristössä" sekä ympäristömyrkkytutkimuksiin Itäisellä Suomenlahdella.

LIITE 1. Seuranta-alueet ja kerättävät näytteet.

Liite: LIITE 2. Elohopeapitoisuusseuranta-alueet.

LIITE 3. Laboratoriopalvelujen tarve

---

## 45 Julkaisusuunnitelma:

Raskasmetallien ja kloorattujen yhdisteiden esiintyminen Itämeren simpukassa ja kilkissä. Tutkimusraportti v. 1990.  
 Raskasmetallien ja kloorattujen yhdisteiden esiintyminen rannikkovesien haussa. Tutkimusraportti v. 1991.

---

## 46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Miettinen, V. & Verta, M. 1984. Kloorattujen hiilivetyjen ja raskasmetallien pitoisuuksista kaloissa v. 1978-79, alustava raportti. Vesihallituksen monistesarja 1984: 227. 49 s.  
 Miettinen, V., Verta, M., Järvinen, O. & Erkomaa, K. 1983. On the chlorinated hydrocarbons and heavy metals in pike and Baltic herring in the Gulf of Bothnia, Finland (SNV) PM 1613: 135-139.  
 Miettinen, V., Verta, M., Erkomaa, K. & Järvinen, O. 1985. Chlorinated hydrocarbons and heavy metals in fish in the Finnish coastal areas of the Gulf of Finland. Finnish Fisheries Research 6: 77-80.

## LIITE 1: Tutkimusalueet ja kerättävät näytteet (Rannikkovedet).

Tutkimusalue	Kerättävät näytteet					
	syksy 88		kevät 89		syksy 90	
	syksy 91		kevät 92		syksy 93 jne.	
	Itämeren simp., kilkki		Hauki		Silakka, Turska	
1. Virolahti - Tammio	x	x	x		x	-
2. Kymijoen edusta, Ahvenkoskensekä <sup>1)</sup>	x	x	x		x	-
3. Tvärminne	x	x	x		x	x
4. Airisto - Seili	x	x	x		x	x
5. Pohjois-Ahvenanmeri <sup>1)</sup>	x	x	x		x	x
6. Kokemäenjoensuu - Pihlavanlahti <sup>1)</sup>	x	x	x		x	x
7. Maksamaa - Mikkelin saaret	x	x	x		x	-
8. Kuivaniemi - Krunnit	-	x	x		x	-

<sup>1)</sup> Laajennettu analyysivalikoima

Näyte	Koko	Lukumäärä/paikka
Itämeren simpukka	3 cm	100
Kilkki	3 cm	50
Hauki	1 kg	9
Turska	1 kg	9
Silakka	17-19 cm	90

## Elohopeapitoisuusseuranta-alueet

	Vyp	Vesistö- alue	Havaintopaikka
49.	Kyvy	91.10	Ahvenkoskenlahti
50.	Kyvy	91.10	Ahvenkosken selkä
51.	Kyvy	91.10	Purolanlahti
52.	Kyvy	91.10	Kotkan edusta, Koukkusaari
53.	Kyvy	91.10	Kotkan edusta, Varissaari-Kirkonmaa
54.	Kyvy	91.10	Tammio (v)
55.	Tuvy	94.20	Pihlavanlahti, Rankkuu
56.	Tuvy	94.20	Ahlainen, Sandö
57.	Tuvy	94.20	Eurajoen suu
58.	Tuvy	94.20	Pyhämaa, Ketteli (v)
59.	Ouvy	95.30	Oulujoen edusta
60.	Ouvy	95.30	Varjakka-Akionlahti
61.	Ouvy	95.30	Lumijoenselkä
62.	Ouvy	95.30	Kellon edusta
63.	Ouvy	95.30	Hailuoto pohja. ranta (v)
64.	Ouvy	95.30	Kuivaniemi (v)

(v) = vertailuarvo



LIITE 3

2042-8 Rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta 1990 (ja 1991)

2042-8

LABORATORIOPALVELUJEN TARVE

Näytetyyppi/määrittäminen	Määrittäysten lukumäärä		
	Tutkimus- lab.	Vyp:n lab.	Muu lab.
<u>1990</u>			
Pb, Cd, Cu, Zn	40		
Hg 40 + (5x16)	119		
Kloorihiilivedyt	40		
Kloorifenolit	40		
<u>1991</u>			
Pb, Cd, Cu, Zn	45		
Kloorihiilivedyt	45		
Kloorifenolit	45		

---

Huomautuksia:

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: Jatkotutkimus: X  
Hanketunnus: 193-1

21 Tutkimuksen nimi: Ympäristönäytepankki

22 Project title: Environmental specimen bank

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot: MMK Markku Korhonen  
  
Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet  
  
Osoite: Puhelin:  
PL 250, 00101 HELSINKI 40281  
  
Päätutkija (arvo ja nimi): htkk:  
MMK Markku Korhonen 2  
  
Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet  
  
Osoite: Puhelin:  
PL 250, 00101 HELSINKI 40281  
  
Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
MMK Matti Verta, VYL/vet, 40281,  
Apul.tutk. NN, 2 kk.

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
JY; Asiantuntijaryhmä: H. Sisula, J. Paasivirta, E. Nikunen.

41 Tavoitteet: Ympäristönäytepankkiin (YNP) kerätään näytteitä järjestelmäl-  
lisesti elollisesta ja elottomasta luonnosta. Mahdolli-  
simman muuttumattomana säilytetyillä näytteillä pyritään  
selvittämään ympäristömyrkkyjen pitoisuuksissa ajan mittaan  
tapahtuneita muutoksia tai jäljitetään ennen tuntemattomia  
ympäristömyrkkyjä vuosienkin päästä näytteiden keruusta.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1987 Jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

- 2041.9 Sisävesien ympäristömyrkkyseluranta
- 2042.8 Rannikkovesien ympäristömyrkkyseluranta
- 2043.7 Maa-alueiden ympäristömyrkkyseluranta

## Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vuosina 1987-1990 tehdään säilyvyysselvitys, jossa verrataan silakka- ja haukinäytteiden säilymistä - 25 °C, - 80 °C ja < - 120 °C yhden ja kolmen vuoden aikana. Vuoden säilytyksen jälkeen havaittiin muutoksia kaikissa lämpötiloissa säilytettyjen sekä rasvauutteiden että tuorenäytteiden klooriyhdisteiden pitoisuuksissa. Raskasmetalleilla pitoisuusmuutoksia ei havaittu. Näytteiden lopullinen säilytystapa päätetään tutkimuksen jälkeen. Säilytettävät näytteet valitaan ympäristömyrkkyselurantojen näytteistä. Ympäristönäytepankin laajennuksen suunnittelua jatketaan yhteistyössä muiden tutk. laitosten kanssa (morfologiset ja patologiset näytteet, uhanalaisten lajien näytteet).

Analyysitoiminnan osalta osallistutaan laaduntarkkailuun.

## Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

- Verta, M. ja Kenttämies, K. 1980. Vesientutkimuslaitoksen vesi- ja kalanäytteistöt. Vesihallituksen monistesarja 1980: 11.
- Korhonen, M. 1987. Ympäristönäytepankin esiselvitys. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston sarja D. 1987: 31.
- Korhonen, M., Verta, M. 1988. Pollution monitoring and specimen banking in Finland - the current situation. 11th U.S. - German Seminar of State and Planning on Environmental Specimen Banking.
- Korhonen, M., Antikainen, S. 1989. Stability of chlorinated hydrocarbons and heavy metals in an environmental specimen bank. 12th US-German Seminar at State and Planning on Environmental Specimen Banking.

---

Liite:

Tutkimuksen toteutuksen aikataulu

Alk.v. Päätt.v.

51	1. vaihe		Alkaa	Päättyy
		Esitutkimus	7.1986	31.1.1987
	2.	1 vuoden säilyvyys selvitys	5.1988	12.1988
	3.	3 vuoden säilyvyys selvitys	5.1990	12.1990
	4.	Näytepankkimateriaalin keruu	1.1989	-
	5.			
	6.			
	7.			
	8.			
	9.			

Raportit ja niiden päivämäärät:

Väli raportti 8.1987, 1.1988, 1.1989

Loppu raportti 6.1991 (Säilyvyystutkimus)

61 Avainsanat: Ympäristönäytepankki,  
säilyvyystutkimus,  
klooratut yhdisteet,  
raskasmetallit.

62 Keywords: Environmental specimen bank,  
preservation study,  
chlorinated compounds,  
heavy metals.

63 Aluejako ja aluetunnus:

64 Luokitukset:

UDK

INFOTERRA

Muu luokitus

Avainsanat (61 ja 62) kirjoitetaan kentän vasempaan osaan (rivin pituus 31 merkkiä).  
Oikeanpuoleisen osan täyttää rekisterin ylläpitäjä.  
Kohdan 64 täyttää rekisterin ylläpitäjä.

## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

## TUTKIMUSESITYS

YTR 1

PL 250

Ympäristöntutkimusrekisteri

00101 HELSINKI

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke: X	Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	157-5

21 Tutkimuksen nimi: Luonnontilaisten valuma-alueiden yhdenmety seuranta

22 Project title: Integrated monitoring of virgin catchment areas

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MMT Lea Kauppi	htkk: 0.5
------------------------------	--	--------------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 Helsinki	40281

Päättutkija (arvo ja nimi): MMK Martin Forsius	htkk: 3
---	------------

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 Helsinki	40281

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
 Kenttämestari, Hevy, 566 4055, 12 htkk  
 Kenttämestari, PKvy, (973) 1411, 12 htkk  
 Kenttämestari, Ouyv, (981) 150 41, 12 htkk  
 Kenttämestari, Lavy, (960) 2941, 12 htkk

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

YM, Hevy, PKvy, Ouyv, ja Lavy  
 IL, METLA, GTK, RKTL, HY, TY, OY, Joy

41 Tavoitteet: Tavoitteena on tunnistaa monipuolisen fysikaalisen, kemiallisen ja biologisen seurannan avulla mahdollisimman luonnontilaisissa ekosysteemeissä tapahtuvat muutokset. Yhdenmety seurannan alueet soveltuvathyvinerilaisten ihmistoiminnan vaikutuksia selvittävien tutkimusten referenssialueiksi.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1987

Arvioitu lopetusajankohta:

---

**43 Liittymät muihin tutkimuksiin:**

Suomessa tehtävä yhdennetty seuranta liittyy osittain Pohjoismaiden ministerineuvoston ja ECE:n koordinoimaan kansainväliseen yhdennetyn seurannan hankkeeseen. Sekä kotimaassa että ulkomailla yhdennetyllä seurannalla on yhteyksiä useisiin tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen tutkimushankkeisiin.

Liite:

---

**44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:**

Vuonna 1988 seuranta aloitettiin Evon Valkea ja Musta Kotisella (Hevy), Patvinsuon Isolla Hietajärvellä (PKvy) sekä Kevon Vuoskujärvellä (Lavy). Vuonna 1989 seuranta aloitettiin Oulangan Pesosjärvellä (Ouvy).

Vesi- ja ympäristöhallinnon vastuulla on pintavesien fysikaalis-kemiallinen seuranta, ja virtaaman seuranta. Seurannan käytännön toteutus on vesi- ja ympäristöpiirien vastuulla. Vesien- ja ympäristötutkimuslaitos osallistuu projektin tulosten käsittelyyn ja YM:n asettaman projektiryhmän toimintaan.

Rahoitusesitys sisältää neljän kenttämestarin palkkauksen (Hevy, PKvy, Ouvy, Lavy), sekä yhden osa-aikaisen tutkijan (M. Forsius VYL/vet) palkkauksen.

Liite:

---

**45 Julkaisusuunnitelma:**

Tutkimukset julkaistaan seurantaan osallistuneiden viranomaisten ja tutkijoiden yhteisjulkaisuina.

---

**46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:**

Field and Laboratory Manual (1989). Prepared by the Programme Centre EDC. International Co-operative Programme on Integrated Monitoring. National Board of Waters and the Environment, Helsinki, Finland.

Liite:

11 Tutkimus- tai selvityshanke:      Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke:      Uusi tutkimus: x  
Seurantahanke: x      Jatkotutkimus:  
Hanketunnus:      021-7

21 Tutkimuksen nimi: Vesistöalue rekisteri

22 Project title: Drainage basin register

31 Tutkijat ja      Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):      htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päätutkija (arvo ja nimi):

htkk:

FK Matti Ekholm

4

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

Osoite:

Puhelin:

PL 436, 00101 Helsinki

1929 559

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

41 Tavoitteet:

Tavoitteena on ylläpitää ja kehittää v. 1990 valmistuvaa  
numeerista vesistöalue rekisteriä.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

1980

Arvioitu lopetusajankohta:

jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Perustettava vesistöalueerekisteri tulee olemaan useimpien ei-hallinnollisia rajoja noudattavien laaturekisterien alueellisenä pohjana.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vesistöalueiden rajausta saatiin päätökseen v. 1986 ja digitointi valmistuu v. 1990 alkupuolella.

Kustakin päävesistöalueesta muodostetaan oma tietokantansa.

Tornionjoen ja Tenojoen vesistöalueiden pinta-alat lasketaan yhteistyössä Ruotsin ja Norjan vesiviranomaisten kanssa.

Tstovirkailija Sirpa Räisänen 9 htkk

Tstovirkailija Leena Portti 3 htkk

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Ekholm, M. 1992. Suomen vesistöalueet. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallitus. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Ekholm, M. 1986. Vattendragsindelning i Finland. Vattenarkiv-systemer i Norden. Nordisk NHP-rapport nr 12.

Liite:

---



---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	x
Seurantahanke: x	Jatkotutkimus:	
	Hanketunnus:	019-4

---

21 Tutkimuksen nimi: Numeerinen uomastorekisteri

---

22 Project title: Numerical drainage register

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):	htkk:
------------------------------	--	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

Päättutkija (arvo ja nimi):

---

FK Matti Ekholm

---

htkk:

---

4

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

VYL/hyt

---

Osoite:

---

PL 436, 00101 HELSINKI

---

Puhelin:

---

1929 559

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

---

Mat. yo. Jari Lohvansuu, Suomen Akatemia (1.7.1990-), 19291, 5.

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

---

41 Tavoitteet:

---

Tavoitteena on aikaansaada numeerinen rekisteri Suomen joki-uomastosta.

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

---

1.1.1990

---

Arvioitu lopetusajankohta:

---

31.12.1992

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Tutkimus liittyy kiinteästi seurantahankkeeseen nro 021 Vesistö-  
alurekisteri.

Yhdistämällä numeerisessa muodossa oleva vesistöalue- ja uomas-  
torekisteri on mahdollisuus hallita erilaisten hydrologisten  
ilmiöiden käyttäytyminen vesistöalueella.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Tutkimuksen lähtökohtana on numeerisessa muodossa oleva  
1:200 000 mittakaavainen Suomen vesistömaski eli kartalla sini-  
senä oleva elementti. Erityyppiset vesistöt pyritään saamaan  
matemaattisesti hallittavaan muotoon eli eri kokoiset jokiuomat  
ja niihin liittyvät järvet saatetaan hierarkiseen, tunnuksella  
varustettuun muotoon.

Tstovirkailija Leena Portti 8  
Tstovirkailija Sirpa Räisänen 1

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Liite:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: x Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 024-6

21 Tutkimuksen nimi: Hydrologinen tietorekisteri

22 Project title: Hydrological data register

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päättutkija (arvo ja nimi):

htkk:

LuK Juhani Henttonen

6

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

Osoite:

Puhelin:

PL 436, 00101 HELSINKI

1929 548

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

FK Teppo Järvi, tht, 7314 228, 2;

FK Leena Huttunen, hyt, 1929 563, 1;

FK Jukka Järvinen, hyt, 1929 556, 2;

FM Jaakko Perälä, hyt, 1929 552, 0.5;

FL Juha Kajander, hyt, 19291, 3.

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
tht

41 Tavoitteet:

Tietokonepohjainen perustietorekisteri, joka koostuu erillisistä valtakunnallisten havaintoverkkojen tuottamista mittaus- ja havaintotiedoista.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1987

Arvioitu lopetusajankohta:  
jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Hydrologinen tietorekisteri (HYTREK) on osa ympäristö-tietojärjestelmää.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Tietokanta on rakennettu INGRES-tiedonhallintaohjelmistoa käyttäen. Järjestelmä on otettu koekäyttöön vuoden 1989 lopulla. Kaikki data ei vielä ole rekisterissä. Vuoden 1990 aikana pyritään loputkin datat viemään rekistereihin ja ylläpitojärjestelmä saattamaan valmiiksi.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

HYTREK:in käyttöohje

Liite:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 014-9

21 Tutkimuksen nimi: Hydrologinen kuukausitiedote ja vesitilannekatsaukset

22 Project title: Monthly hydrological reports. Information on water situation.

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päättutkija (arvo ja nimi):

htkk:

Erikoistutkija Veli Hyvärinen

2

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

Osoite:

Puhelin:

PL 436, 00101 HELSINKI

1929 560

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

Hydrologi Jaakko Perälä, VYL/hyt, 1929552, 1.

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

41 Tavoitteet:

Nopea tiedon jakaminen vesi-, jää- ym. hydrologisesta tilan-  
teesta.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

1959

Arvioitu lopetusajankohta:

jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

013

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Kuukausitiedotteita julkaistaan vuoden aikana 12 kpl. Tiedote ilmestyy havaintokuukautta seuraavan kuukauden 20. päivän jälkeen. Vuosiyhteenvedo julkaistaan seuraavan vuoden alussa.

Vesitilannekatsauksia toimitetaan tiedotusvälineille ja viranomaisille tarpeen mukaan, keskimäärin kahdeksan kappaletta vuodessa. Katsauksissa kerrotaan vallitseva vesi-, lumi-, jää- jne. hydrologinen tilanne Suomessa.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Ks. edellä.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Hydrologiset kuukausitiedotteet 1959 - ;  
Vesitilannekatsaukset 1975 - .

Liite:

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: x Jatkotutkimus: x  
Hanketunnus: 013-6

21 Tutkimuksen nimi: Hydrologinen vuosikirja

22 Project title: Hydrological yearbook

31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
yhteystiedot:

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

Osoite:

Puhelin:

Päättutkija (arvo ja nimi):

htkk:

FK Raija Leppäjärvi

3

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

VYL/hyt

Osoite:

Puhelin:

PL 436, 00101 HELSINKI

1929 578

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Raili Malinen/ tht

Valtion tietokonekeskus

41 Tavoitteet:

Vuosikirjan tarkoituksena on hydrologisen tiedon jakaminen  
niille tiedon tarvitsijoille, joilla ei ole mahdollisuutta  
käyttää suoraan hydrologisia rekistereitä.

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1910

Arvioitu lopetusajankohta:  
jatkuva

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Kerätään aineisto Hydrologista vuosikirjaa 1987-1988 varten.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Hydrologinen vuosikirja 1984-86 julkaistaan itsenäisenä julkaisuna.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Hydrologiset vuosikirjat 1910 -

Liite:

---



---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:
Seurantahanke:	X Jatkotutkimus:
	Hanketunnus: 1791-4

---

21 Tutkimuksen nimi: Vedenlaaturekisteri

---

22 Project title: Water quality register

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): Suunnittelija Esko Vuolas	htkk:
------------------------------	---	-------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

Päättutkija (arvo ja nimi):

---

htkk:

---

Suunnittelija Esko Vuolas

---

3

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:

---

VYL/vet

---

Osoite:

---

Puhelin:

---

P. Rautatiekatu 21 B

---

4028242

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

---

Tutk.apul N.N. 8 kk.

---

Vetrek-työryhmä: Suunn. Esko Vuolas (VYL/vet) pj., erik.suunn.  
Väinö Malin (YO, tht), erik.tutk. Riitta Määttä (YO/tht), kemisti  
Sirpa Herve (KSvy), tutk.apul. Sirpa Takalo (Hevy), limnologi  
Pertti Heinonen (VYL/vet), erik.tutkija Matti Verta (VYL/vet),  
vanhempi tutkija Ari Mäkelä (VYL/vet), esitt. Liisa Lepistö  
(VYL/vet)

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

---

tht, vesi- ja ympäristöpiirit

---

---

41 Tavoitteet:	- Vesistöjen veden ominaisuuksia kuvaavan tiedon rekisteröinti vedenlaaturekisteriin, joka on osa ympäristötietojärjes- telmän hydrokemiallis-biologista tietorekisteriä. - Rekisteröidyn tiedon hyväksikäytön edistäminen.
----------------	--

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:

---

1972

---

Arvioitu lopetusajankohta:

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Vedenlaaturekisteriä hyödynnetään jatkuvasti eri tutkimuksissa ja selvityksissä.

## Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vedenlaatu-, ympäristömyrky- ja biorekisterien kehittämistyöryhmän suunnitelman mukaisesti vedenlaaturekisteriä laajennetaan siten, että siihen pinta- ja pohjavesitietojen lisäksi talletetaan tietoja myös käyttö- ja sadevedestä sekä lumesta. Laajennuksen jälkeen rekisteri jakautuu neljään osaan: vesistöosaan, pohjavesiosaan, käyttövesiosaan sekä lumi- ja sadevesiosaan.

Rekisterin vesistöosa valmistui v. 1989 loppupuolella, jolloin vedenlaaturekisterin sisältö siirrettiin ympäristötietojärjestelmään.

Tehtävät edellyttävät yhden henkilön palkkaamista vanhojen analyysitulosten tallennukseen ja rekisterin ylläpidon tukitehtäviin.

## Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Henttonen, J., Malin, V. & Verta, M. 1980. Hydrological data registers of the Water Research Institute. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 39: 3-12.

Malin, V. 1982. Vedenlaaturekisteri. Ohjeita rekisteriin tietoja toimittaville sekä rekisterin hyväksikäyttäjille. Vesihallituksen monistesarja 1982: 112.

Malin, V. 1983. The water quality register of the National Board of Waters in Finland. Miljø rapport 1983: 2.

Mäkelä, A. 1988. Tilastotietoja pintavesien laadun tarkkailusta. Vesitalous 1/1988.

## Liite:

## VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

## TUTKIMUSESITYS

YTR 1

PL 250

Ympäristöntutkimusrekisteri

00101 HELSINKI

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
 Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi tutkimus:  
 Seurantahanke: X Jatkotutkimus:  
 Hanketunnus: 1792-3
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Kertymärekisteri
- 
- 22 Project title: Register of cumulative substances
- 
- 31 Tutkijat ja Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
 yhteystiedot: Suunnittelija Esko Vuolas  
 Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
 Osoite: Puhelin:  
 Päättutkija (arvo ja nimi): htkk:  
 Suunnittelija Esko Vuolas 3  
 Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
 VYL/vet  
 Osoite: Puhelin:  
 P. Rautatiekatu 21 B 4028242
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
 Tutk.apul. N.N. 2 kk.  
 Erikoistutkija Matti Verta, VYL/vet, puh. 4028236  
 Vetrek-työryhmä: Suunn. Esko Vuolas (VYL/vet) pj., erik.suunn.  
 Väinö Malin (YO/tht), erik.tutkija Riitta Määttä (YO/tht), kemisti  
 Sirpa Herve (KSvy), tutk.apul. Sirpa Takalo (Hevy), limnologi  
 Pertti Heinonen (VYL/vet), erik.tutkija Matti Verta (VYL/vet),  
 vanhempi tutkija Ari Mäkelä (VYL/vet), esitt. Liisa Lepistö  
 (VYL/vet)
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
 tht, vesi- ja ympäristöpiirit
- 
- 41 Tavoitteet: - Vesiympäristön eliöstöstä, kasvistosta sekä sedimentistä  
 määritettyjen fysikaalis-kemiallisten tuloksien rekisteröinti  
 ympäristömyrkkyrekiisteriin, jostamuodostetaan kertymärekisteri.  
 Kertymärekisteri on osa ympäristötietojärjestelmää.  
 - Rekisteröidyn tiedon hyväksikäytön edistäminen.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
 1978 jatkuva
-

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Ympäristömyrkkyluokkarekisteriä hyödynnetään eri tutkimuksissa ja selvityksissä.

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vedenlaatu-, ympäristömyrky- ja biorekisterien kehittämis-  
työryhmän suunnitelman mukaisesti ympäristömyrkkyluokkarekisteri  
uudistetaan ja samalla se jaetaan eläimistö-, kasvisto- ja  
sedimenttiosiin.

Kertymärekisterin nykysisältö siirretään ympäristö-  
tietojärjestelmään vuonna 1990.

Tehtävät edellyttävät tutkijan palkkauksen järjestymistä  
3 kk:ksi.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Henttonen, J., Malin, V. & Verta, M. 1980. Hydrological  
data registers of the Water Research Institute. Vesien-  
tutkimuslaitoksen julkaisuja 39: 3-12.  
Malin, V. & Verta, M. 1983. Ympäristömyrkkyluokkarekisteri.  
Vesihallituksen monistesarja 1983: 210.

Liite:

---

---

11 Tutkimus- tai selvityshanke:	Esitutkimus:	
Kehitys- tai kokeiluhanke:	Uusi tutkimus:	
Seurantahanke:	Jatkotutkimus:	X
	Hanketunnus:	1793-2

---

21 Tutkimuksen nimi: Hydrobiologinen rekisteri

---

22 Project title: Hydrobiological register

---

---

31 Tutkijat ja yhteystiedot:	Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): MMT Pertti Heinonen	htkk: 0,5
------------------------------	---	--------------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

---

---

Päätutkija (arvo ja nimi): FK Liisa Lepistö	htkk: 1
--	------------

---

Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet

---

Osoite:	Puhelin:
PL 250, 00101 HELSINKI	40281

---

Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

Suunnittelija Esko Vuolas, VYL/vet puh 4028242, 6.

Tutk.apul. N.N. 2 kk.

Vetrek-työryhmä: Suunn. Esko Vuolas (VYL/vet) pj., erik.suunn Väinö Malin (YO/tht), erik.tutkija Riitta Määttä (YO/tht), kemisti Sirpa Herve (KSvy), tutk.apul. Sirpa Takalo (Hevy), limnologi Pertti Heinonen (VYL/vet), erik.tutkija Matti Verta (VYL/vet), vanhempi tutkija Ari Mäkelä (VYL/vet), esitt. Liisa Lepistö (VYL/vet)

---

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

---

---

41 Tavoitteet: Rekisterin ylläpitäminen vesistötutkimuksissa kertyneestä ja jatkuvasti kertyvästä biologisesta aineistosta ja rekisteröidyn tiedon hyväksikäytön edistäminen mm. raportoinnin tarpeisiin.

---

---

42 Tutkimuksen aloitusajankohta:  
1971

---

Arvioitu lopetusajankohta:

---

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Rekisterin rakennetta tarkistetaan joidenkin taksonomisten ryhmien osalta.

Vesi- ja ympäristöhallinnon tutkimustoiminnan tuottamat kasvi-plankton tiedot siirretään välittömästi laskennan jälkeen rekisteriin. Vanhan, julkisen valvonnan alaisten vesi-tutkimuslaitosten aineiston siirto rekisteriin edellyttää tutkimusapulaisten palkkaamista. Tämä avustaisi myös veden-laatu- ja ympäristömyrkkyluokkien rekisterien päivityksessä.

Vesihallitus asetti 6.6.1986 projektiryhmän, jonka tehtävänä on toteuttaa vesihallituksen tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelmassa asetetut tavoitteet vedenlaatu-, ympäristömyrky- ja biorekisterien kehittämisen osalta.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

Uudistetusta biorekisteristä tehdään moniste.

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Malin, V., Heinonen, P. & Lepistö, L. 1983. Biorekisteri. Vesihallitus. Monistesarja Nro 174.

Liite:

- 
- 11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esitutkimus:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: X Uusi tutkimus:  
Seurantahanke: Jatkotutkimus: X  
Hanketunnus: 1794-1
- 
- 21 Tutkimuksen nimi: Kemikaalien ympäristötietorekisteri
- 
- 22 Project title: Data bank of environmental properties of chemicals
- 
- 31 Tutkijat ja yhteystiedot: Tutkimuksen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
FK Veijo Miettinen 1
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet
- 
- Osoite: Puhelin:
- 
- Päättutkija (arvo ja nimi): htkk:  
FK Riitta Leinonen 12
- 
- Tutkimuslaitos ja/tai yksikkö:  
VYL/vet
- 
- Osoite: Puhelin:  
PL 250, 00101 HELSINKI
- 
- Muut tutkijat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):
- 
- 32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
YM, vyt, rat, tht
- 
- 41 Tavoitteet: Tutkimusten tavoitteena on kerätä yhtenäiseksi rekisteriksi  
tietoja kemikaalien myrkyllisyydestä, kertyvyydestä ja  
pysyvyydestä sekä muista ympäristövaarallisuuden arvioinnissa  
tärkeistä ominaisuuksista.
- 
- 42 Tutkimuksen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
1987 jatkuva
-

---

43 Liittymät muihin tutkimuksiin:

Kemikaalirekisteri  
Ympäristömyrkkylrekisteri

Liite:

---

44 Tutkimuksen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Rekisteri valmistui käyttökuntoon toukokuussa 1988. Se sisältää tietoja noin 1 400 kemikaalista ja noin 1 900 kirjallisuusviitettä. Rekisteriin liittyyluettelot käytetyistä lyhenteistä ja eliöiden lajinimisestä sekä käyttöohjeet. Rekisteristä voidaan ajaa tulosteita mm. tutkimuksen ja valvonnan tarpeisiin.

Liite:

---

45 Julkaisusuunnitelma:

---

46 Tutkimuksesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

Liite:

---







## TUTKIMUSLAITOKSEN YLLÄPITÄMÄT REKISTERIT

Rekisteri (hanketunnus)	Tietosisältö (vuonna 1989)	Päivitys
Vesistöaluerekisteri (021-7)	(Valmistuu 1990)	
Numeerinen uomastorekisteri (019-4)	(Valmisteilla 1990)	
Hydrologinen tietorekisteri (024-6)	Hydrologisia tietoja: - vedenkorkeus 11 725 688 päiväarvoa - virtaama 4 852 028 " - valuma 411 470 " - haihdunta 100 572 " - veden lämpötila 232 599 " - aluesadanta 24 096 kk - routa 11 981 päiväarvoa	1 - 12 kertaa/v
Vedenlaaturekisteri (1791-4)	Vedenlaatatutietoja: n. 40 000 havaintopaikkaa, n. 900 000 näytettä, n. 9 000 000 analyysitulosta	Analyysitulokset tallennetaan vesi- ja ympäristöpiireissä. Rekisteriä päivitetään VYH:ssa 1 - 2 kertaa kuukaudessa.
Kertymärekisteri (ymp.myrkkyrek.) (1792-3)	Vesiympäristön eliöstöstä, kasvistosta ja sedimenteistä tehtyjen kertyvien aineiden analyysituloksia: n. 1 600 havaintopaikkaa, n. 13 000 näytettä, n. 70 000 analyysitulosta	Analyysitulokset tallennetaan VYH:ssa. Rekisteriä päivitetään sen valmistuttua 2 - 3 kertaa vuodessa.
Hydrobiologinen rekisteri (1793-2)	Kasviplanktonin laskentatuloksia: 1 680 havaintopaikkaa, n. 8 000 laskentatulosta	Laskentatulokset tallennetaan VYH:ssa. Rekisteriä päivitetään sen valmistuttua n. kerran kuukaudessa.
Kemikaalien ympäristötietorekisteri (1794-1)	Sisältää tietoja n. 1 400 kemikaalista ja n. 1 900 alan kirjallisuusviitettä	

Laskeumarekisteri  
(5021-0)

Vuosilta 1971 - 88 on tallennettu Kaksi kertaa vuodessa  
seuraavat muuttajat 40 asemalta:

- sadanta
  - pH
  - sähkönjohtavuus
  - vahvat hapot
  - sulfaattirikki
  - kloridi
  - orgaaninen hiili
  - natrium
  - kalium
  - kalsium
  - magnesium
  - kokonaistyyppi
  - nitraattityppi
  - ammoniumtyppi
  - kokonaisfosfori
  - sademäärä
-

## YHTEENVETO ALUEELLISISTA SEURANTAVERKOISTA JA -REKISTEREISTÄ

## Alueellisten seurantaverkkojen ja -rekisterien pääpiirteet

Hevy

Hydrologisen seurannan verkosto käsittää 56 omaa ja 25 yhteistyötahojen vedenkorkeusasteikkoa. Verkoston laajuus vaihtelee hieman vuosittain seurantarpeen mukaan. Havainnot kerätään ja lajitellaan vesistöalueittain manuaaliseen kortistoon. Kortistoon kerätään myös virtaamien ja vedenkorkeuksien tunnuslukuja ja tilastollisia suureita sekä vesistöalueiden hydrologisia tietoja. Vedenlaatutulokset tallennetaan vedenlaaturekisteriin. Kalakuolemista ja leväesiintymistä ja niiden tutkimuksista tiedot on tallennettu vesistökohtaisesti aakkosjärjestykseen ja tietoja säilytetään vesistöarkistossa.

Tuvy

Järvien vedenkorkeuden havainnointi, 12 pistettä, 2 kertaa viikossa; 100 ha:n järvien seuranta, 35 pistettä, joka 3. vuosi, kesä ja talvi; Järvien kiertotutkimus, 44 pistettä, joka 3. vuosi, syyskierto; Köyliönjärven happikartoitus, 10 pistettä, joka talvi maaliskuussa; Pikkujokien määräaikaistutkimus, 5 pistettä, 4 kertaa vuodessa; Tuvy:n rannikkoseuranta, 17 pistettä, 2 - 6 kertaa vuodessa; Merialueen pohjaeläinseuranta, 9 pistettä, kerran vuodessa elo-syyskuussa.

Tavy

Hydrologinen seuranta: Piirin alueella on 43 valtakunnallista vedenkorkeushavaintopaikkaa ja 12 virtaaman mittaustaikkaa. Lisäksi piirillä on noin 20 nykyisin havaittavaa omaa vedenkorkeusasteikkoa suunnittelu-, valvonta- ja tutkimustarpeita varten. Havainnot arkistoidaan pääosin manuaalisesti, mutta viime vuosina on myös vanhaa havaintoaineistoa viety atk-rekisteriin. Piirin alueella on kolme ns. pienten valuma-alueiden tutkimustaikkaa sekä erilaisia pohjavesitilanteen seuranta-asemia. Piiri tekee kuukausittain yhteenvedon tärkeimmistä hydrologisista suureista. Tiedotusvälineille tehdään katsaus noin viidesti vuodessa. Vesien tilan seuranta: Vesistöjen tilan seuranta pohjautuu pääosin velvoitetarkkailuihin, joiden kattavuutta ja luotettavuutta seurataan aktiivisesti. Piirin omaa vesistöjen seurantaa on voitu voimavarojen puitteissa tehdä piirin edustavalla järvellä Längelmävedellä. Seurannan piiriin kuuluvat myös erityistä suojelua vaativiin vesiin luokitellut järvet Ruovedellä.

Kyvy

Alueellisen seurannan kohteina ovat rehevöityneet jokivesistöt (14 kpl), syvänetutkimuksen ulkopuolelle jäävät järvisyvänteet (n. 55 kpl) sekä vesistökuormittajien purkukohteet ja niiden vaikutusalueet (yli 100 kpl). Tulokset taltioidaan sekä käsiarkistoon että tutkimuksen sisäiseen atk-rekisteriin.

Mivy

Hydrologisessa seurannassa on ollut kaikkiaan 120 vedenkorkeusasteikkoa, joista nykyään luetaan 36:tta. Tietoja ollaan kokoamassa rekisteriksi. Veden laadun seurannassa piirillä on n. 2 700 havaintopaikkaa. Näistä muodostavat tärkeimmän seurantaverkon 550 yli 1 neliökilometrin järveä 33 vesireitillä. Saimaan ekologiseen tutkimukseen kuuluva 20 havaintopaikan kokonaisuus on toinen merkittävä verkko. Tiedot sisällytetään vedenlaaturekisteriin.

Kuvy

Hydrologisella seurannalla kerätään vesimäärätietoja alueen keskeisistä vesistöistä. Seurannan tulokset (mm. vedenkorkeus- ja virtaamatiedot) arkistoidaan manuaalisesti. Alueellisilla vedenlaadun seurantaverkoilla kerätään perustietoutta alueen vesistöistä (pienvesien laatukartoitus),

täydennetään valtakunnallisia ohjelmia (lisäpisteitä 1 + 3) sekä seurataan pohjavesien laatua ja muutoksia. Vesistöjen seurantatulokset viedään vedenlaaturekisteriin. Tulokset tallennetaan myös manuaaliseen arkistoon.

#### PKvy

Hydrologiset seurantaverkot ja -rekisterit: Alueellisella seurannalla täydennetään valtakunnallisen verkoston vedenkorkeus- ja virtaamahavaintoja. Kuukausittain tiedotusvälineille annettava vesitilanne-tiedote Pohjois-Karjalasta sisältää tietoja läänin ajankohtaisesta vesitilanteesta verrattuna ajankohdan pitkäaikaiseen keskiarvoon; Veden laadun seurantaverkot ja -rekisterit: Seurantaverkko sisältää suurehkojen järvien seurantakohteita, valtakunnallisia seurantoja täydentäviä asemia ja velvoitetarkkailujen havaintoasemia. Tiedot tallennetaan vedenlaaturekisteriin, josta voidaan koota alueellisia rekistereitä mm. raporttien laadintaa varten.

#### Vavy

Valtakunnallisten virtaamamittausten lisäksi tehdään täydentäviä mittauksia lähinnä yli- ja alivirtaamakausina. Kyrönjoella kehitetään Procol-kaukomittausjärjestelmää, johon pyritään ottamaan hydrologisten mittausten lisäksi laatuparametrejä. Virtahavaintopaikkoja on täydennetty alueellisilla havaintoasemilla, järvisyvännetutkimusta on täydennetty jakamalla piirin tärkeimmät järvet neljään ryhmään, joista tutkitaan yksi ryhmä vuosittain. Kyrönjoella seurataan säännöllisesti pohjaeläimistöä.

#### KSvy

Piirin omaa hydrologista seuranta on lyhytaikaisesti joissakin hankkeissa; valvontavelvoitteina tulee tietoja voimalaitoksilta. Vesistöjen alueelliseen seurantaverkkoon kuuluu joidenkin vesistöjen jatkuva seuranta. Lisäksi täydennetään valtakunnallisia verkkoja mm. Päijänteellä ja Konnevedellä. Myös velvoitetarkkailusta saadaan tuloksia useilta alueilta. Vesistöjen laulukartoitusta täydennetään ja uusitaan jatkuvasti.

#### Kovy

Hydrologisessa seurannassa vedenkorkeuden alueellinen seurantaverkosto muodostuu suunnittelu- ja rakentamishankkeiden sekä säännöstelyn valvonnan havaintokohteista (30 havaintopaikkaa). Virtaaman havaintoverkosto muodostuu valtakunnallisten ohjelmien ulkopuolelle jäävistä säännöstelypatojen virtaamahavaintopaikoista (10 kpl). Säännöstelyn valvontaa palvelevista havaintopaikoista neljä kuuluu PROCOL-kaukovalvonnan piiriin. Muilta havaintopaikoilta saatava tieto kootaan toistaiseksi manuaaliseen kortistoon. Omia sadehavaintoja piiri tekee Kalajoella (Hautaperä) ja Perhonjoella (Patana). Veden laadun osalta seurataan järvien talvista happitilannetta 18 kohteessa. Niitä järviä, joissa on toistuvasti esiintynyt leväkukintoja (8 järveä) tarkkaillaan kesällä 4 kertaa. Virtaamahavaintopaikkapisteitä tarkkaillaan jokien alaosalla vähintään kerran kuussa.

#### Ouvy

Hydrologinen seuranta: Valtakunnallisten hydrologisten asemien lisäksi piirillä on 18 asemaa, joilta saadaan sulan kauden virtaamahavaintoja; sadantaa ja lumipeitteen vesiarvoja seurataan kahdella lumilinjalla Siikajoen vesistön latva-alueilla. Vesien tilan seuranta: Pudasjärven turvetuotantoalueiden vesistövaikutusten seuranta, > 30 havaintopaikkaa, noin 8 kertaa vuodessa; Koillismaan kalankasvatus, 9 havaintopaikkaa, 2 - 3 kertaa avovesikaudella; Kalkittujen järvien seuranta, 10 järveä, 2 kertaa vuodessa; Piispjärven seuranta, 3 havaintopaikkaa, 4 kertaa vuodessa.

#### Kavy

Kainuun piirin alueelliseen hydrologiseen seurantaverkkoon kuuluvat Pesiönjärven hydrologisen tutkimusalueen lisäksi muutamat tutkimus-, suunnittelu- ja valvontakohteet. Veden laadun seurantaverkkoon kuuluvat suurimmat järviaaltaat ja muutamat likaantuneet vesialueet. Piirillä ei ole omia rekistereitä.

Lavy

Alueellinen hydrologinen seuranta rajoittuu lähinnä suunnittelua palvelevien tutkimusten yhteydessä tehtäviin suhteellisen lyhytkestoisiin virtaama- ja vedenkorkeusseurantoihin. Velvoitetyöllistettyjen avulla tehdään syvyyskartoituksia Kittilän alueella. Kemi- ja Ounasjoen veden laatua seurataan viikottaisen näytteenoton avulla. Muiden suurten jokivesistöjen seuranta toteutetaan erillisten näytteenotto-ohjelmien mukaisesti. Lapin vesistöjen happamoitumista seurataan järvistä syystäyskierron aikana ja jokivesistöistä tulvan aikana otettavilla näytteillä. Eri tahojen (mm. muut toimialat, kunnat, metsähallitus, yliopistot, RKTL, METLA) kanssa toteutettavat seurannat muotoutuvat ilmenneiden tarpeiden ja saatujen tulosten pohjalta. Lapin läänin alueellisesta seurannasta saadut tulokset tallennetaan asianomaisiin rekistereihin sekä muut tiedot seurannasta kehitteillä olevaan laboratorion näytekirjanpitojärjestelmään.

## VASTUUHENKILÖT

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Puh.nro	Osoite
<u>VYL</u>			
Laitoksen johtaja, professori	Seppo Mustonen	(90)19291	Vuorikatu 24, 00100 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)
Osastosihteeri	Salme Pursiainen	- " -	- " -
Laitoksen toiminta ja talous (koord.)	Matti Melanen (suunn.ryhmä)	(90)40281	Pohj. Rautatiekatu 21 B, 00100 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)
Hydrologian toimisto			
Sade- ja lumihavainnot	Marja Reuna Jaakko Perälä	(90)19291	Vuorikatu 24, 00100 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)
Haihdunta- havainnot	Jukka Järvinen	- " -	- " -
Virtaama- havainnot	Veli Hyvärinen	- " -	- " -
Vedenkorkeus- havainnot	Jaakko Perälä Marja Reuna	- " -	- " -
Geohydrologi- set havainnot	Jouko Soveri	- " -	- " -
Kalliopohja- vesihavainnot	Timo Ahlberg	- " -	- " -
Vesistöjen jää- ja lämpötila- havainnot	Esko Kuusisto	- " -	- " -
Pienten hydro- logisten aluei- den tutkimukset	Pertti Seuna	- " -	- " -
Sisävesien syvyyskartoi- tukset	Ilkka Närhi	- " -	- " -
Numeerinen uomastorekisteri	Matti Ekholm	- " -	- " -
Vesistöalue- rekisteri	Matti Ekholm	- " -	- " -
Hydrologinen tietorekisteri	Juhani Henttonen	- " -	- " -
Hydrologiset tiedotteet	Veli Hyvärinen	- " -	- " -
Hydrologinen vuosikirja	Raija Leppäjärvi	- " -	- " -



## Vesi- ja ympäristöntutkimustoimisto

Veden laadun seuranta virtapainoilla, järvisyvän-teillä sekä Suomen ja SNTL:n välisissä rajavesistöissä	Ari Mäkelä	(90)40281	Pohj. Rautatiekatu 21 B, 00100 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)
Kasviplanktonin seuranta	Liisa Lepistö	- " -	- " -
Sisävesien biologisen tutkimuksen intensiiviasemat, makrofyttiseuranta	Pertti Heinonen	- " -	- " -
Rannikkovesien kemiallisen laadun seuranta	Heikki Pitkänen	- " -	- " -
Rannikkovesien biologisen laadun seuranta	Pentti Kangas	- " -	- " -
Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta	Seppo Rekolainen	- " -	- " -
Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkyt seuranta ja ympäristönäytepankki	Markku Korhonen	- " -	- " -
Luonnontilaisten valuma-alueiden yhdenmestetty seuranta	Lea Kauppi	- " -	- " -
Vedenlaatu- ja kertymärekisteri	Esko Vuolas	- " -	- " -
Hydrobiologinen rekisteri	Pertti Heinonen	- " -	- " -
Kemikaalien ympäristötietorekisteri	Veijo Miettinen	(90)50891	Hakuninmaantie 4 - 6, 00430 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)

Tutkimuslaboratorio

Sadevedet (laskeuma)	Olli Järvinen	(90)50891	Hakuninmaantie 4 - 6, 00430 HELSINKI (PL 250, 00101 HELSINKI)
Laboratorion yh- dyshenkilö hydro- logian toimiston seurannoissa	Anneli Joutti Olli Järvinen	- " -	- " -
Laboratorion yh- dyshenkilö vesi- ja ympäristöntut- kimustoimiston seurannoissa	Irma Mäkinen	- " -	- " -
Laboratorion yh- dyshenkilö vesi- ja ympäristöpii- rien tarvitsemis- sa laboratorio- palveluksissa	Kirsti Haapala Kirsti Erkomaa	- " -	- " -

Hevy

Hydrologinen seuranta	Markku Kukkamäki	(90)50891	Klaneettitie 6 - 8, 00420 HELSINKI (PL 58, 00421 HELSINKI)
Muu seuranta	Eeva-Riitta Puomio	- " -	- " -

Tuvy

Hydrologinen seuranta	Pertti Soini	(921)660111	Itsenäisyydenaukio 2, 20800 TURKU (PL 47, 20801 TURKU)
Muu seuranta	Ilkka Isotalo	- " -	- " -

Tavy

Hydrologinen seuranta	Markku Vainio	(931)2420111	Hämeenkatu 13 A 23, 33100 TAMPERE (PL 297, 33101 TAMPERE)
Vesien tilan seuranta	Jaakko Keränen	- " -	- " -

Kyvy

Hydrologinen seuranta	Tapani Eskola	(951)2761	Kauppamiehenkatu 4, 45100 KOUVOLA (PL 23, 45101 KOUVOLA)
Muu seuranta	Ilppo Kettunen	- " -	- " -

Mivy

Hydrologinen seuranta	Raimo Vierikko	(955)1911	Raatihuoneenkatu 5, 50100 MIKKELI (PL 77, 50101 MIKKELI)
Vesistöjen syvyyskarttoitus	Osmo Kurki	- " -	- " -
Muu seuranta	Jarmo Kivinen	- " -	- " -

Kuvy

Hydrologinen seuranta	Risto Jutila	(971)164411	Kauppakatu 39 A, 70100 KUOPIO (PL 49, 70101 KUOPIO)
Vesistöseuranta	Irmeli Taipalinen Pirjo Punju	- " -	- " -

PKvy

Hydrologinen seuranta	Markku Varis	(973)1411	Torikatu 36 A, 80100 JOENSUU (PL 69, 80101 JOENSUU)
Vesistö-seurannat ja muu seuranta	Toimialapääll. NN Irma Piirainen	- " -	- " -

Vavy

Hydrologinen seuranta	Anselm Lassus	(961)122555	Kauppapuistikko 15, 65100 VAASA (PL 262, 65101 VAASA)
Järvisyvänteet ja virtahav.	Tapani Uusikylä	- " -	- " -
Meriseuranta	Antero Ripatti	- " -	- " -
Biologinen seuranta	Esa Koskenniemi	- " -	- " -

KSvy

Hydrologinen seuranta	Seppo Yli-Karjanmaa	(941)697211	Allakinkatu 17, 40100 JYVÄSKYLÄ (PL 110, 40101 JYVÄSKYLÄ)
Muu seuranta	Sirpa Herve	- " -	- " -

Kovy

Hydrologinen seuranta	Heikki Savolainen	(968)19555	Torikatu 40 B, 67100 KOKKKOLA
Vesien tilan seuranta	Sinikka Jokela Harri Hongell (vesikasvit)	- " -	- " -

Ouvy

Hydrologinen seuranta	Jorma Rantakangas	(981)15041	Mäkelininkatu 37, 90100 OULU (PL 124, 90101 OULU)
Valtakunnalliset seurannat	Erkki Aarnivala	- " -	- " -
Muu seuranta	Anneli Ylitolonen	- " -	- " -

Kavy

Hydrologinen seuranta	Reijo Pentikäinen	(986)1631	Kalliokatu 4, 87100 KAJAANI (PL 115, 87101 KAJAANI)
Valtakunnalliset vesistön tilan seurannat	Anna-Liisa Väisänen	- " -	- " -
Muu seuranta	Sirkka-Liisa Markkanen	- " -	- " -
Pohjavesi-alueiden kartoitus ja pohjavesiselvitykset	Pekka Kiviniemi	- " -	- " -
Vedenlaatu-rekisteri	Pirkko Heikkinen	- " -	- " -

Lavy

Hydrologinen seuranta	Risto Romakkaniemi	(960)2941	Hallituskatu 3, 96100 ROVANIEMI (PL 8060, 96101 ROVANIEMI)
Muu seuranta	Erkki Airaksinen	- " -	- " -

---



